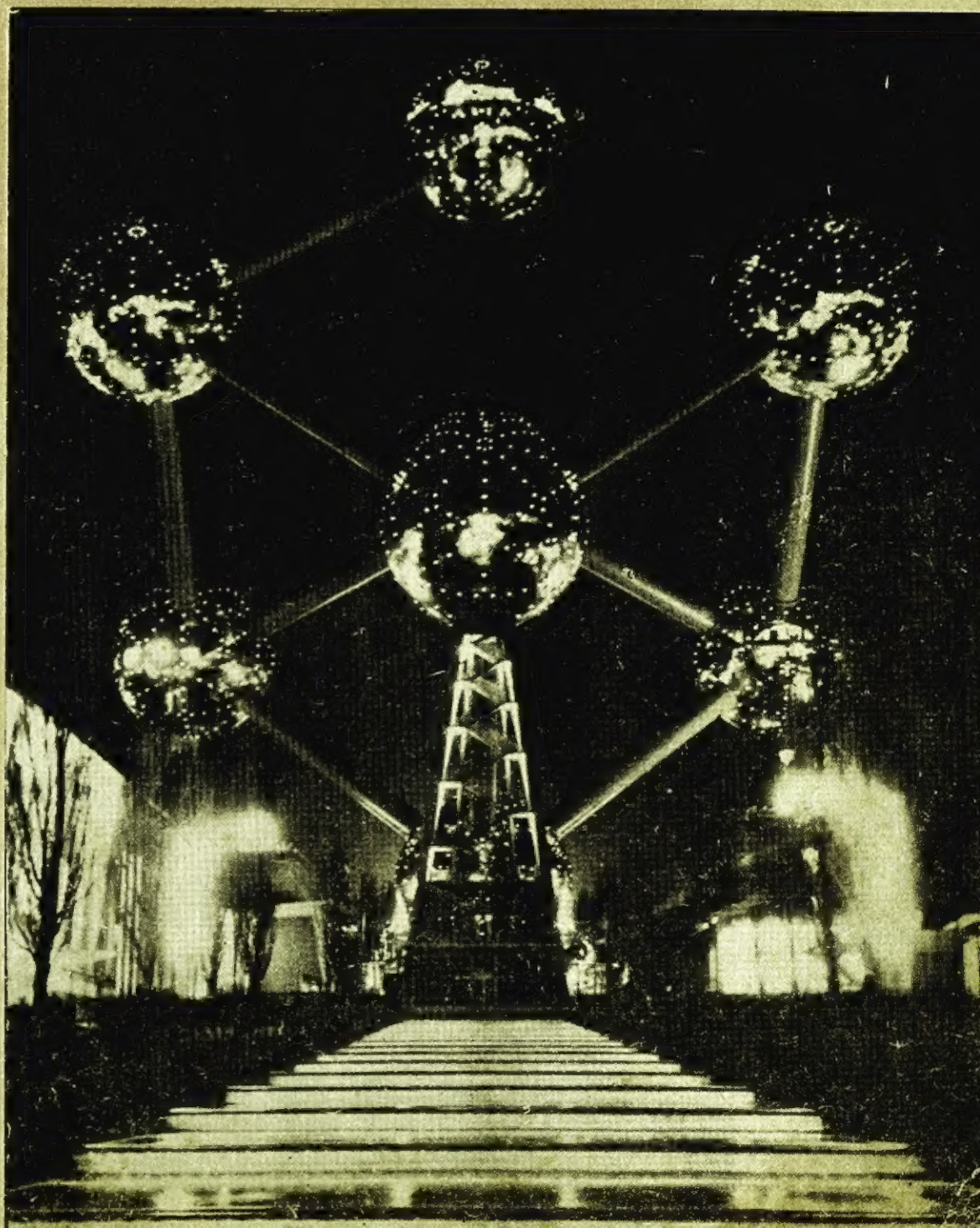
Radioamator

W numerze

- Amatorski odbiornik sieciowy
- Wzmacniacz Hi—Fi polskiej produkcji
- Odbiornik samochodowy „Rudelsburg"
- Wzmacniacz do magnetofonu „Tonko"
- Telewizor dla odbiorcy Katowic
- Transceiver dla początkujących



LIPIEC
1958 R.
ROK VIII Nr 7

TREŚĆ NUMERU

	Str.
Z KRAJU I ZAGRANICY	1
AMATORSKI ODBIORNIK SIECIOWY WYŻSZEJ KLASY — *B. Kotik*	2
WARIKONDY — *A. H.*	5
WZMACNIACZ „HI-FI" POLSKIEJ PRODUKCJI — inż. *A. Biliński SP7065*	7
Z PRASY ZAGRANICZNEJ	11
KF I UKF	
TRANSCEIVER DLA POCZĄTKUJĄCYCH NA PASMO 420—460 MHz — mgr inż. *J. Wójcikowski SP9DR*	12
Z OBIEKTYWEM NA WYSTAWIE „TELE- I RADIOTECHNIKA W POLSCE" — *W.*	16
WZMACNIACZ DO MAGNETOFONU „TONKO" — *J. Gawroński*	18
O RADIOAMATORSTWIE W JUGOSŁAWII I U NAS — *S. Hoszowski*	20
PRZEGLĄD SCHEMATÓW	
ODBIORNIK SAMOCHODOWY „RUDELSBURG" — inż. *W. Trusz*	22
TELEWIZOR DLA ODBIORU KATOWIC — *Z. Olszewski*	25
PORADY	29
ROZWIĄZUJEMY SAMI	30
TABLICA DO ODCZYTYWANIA ILOŚCI ZWOJÓW DRUTU NAWOJOWEGO — *J. Fijałkowski*	31
WYKAZ STACJI RADIOFONICZNYCH	32
PRZEGLĄD WYDAWNICTW	III i IV str. okł.

UWAGA CZYTELNICY!

W numerze majowym został ogłoszony II Konkurs dla radioamatorów. Czy znacie już warunki tego konkursu?

Nasza okładka: Atomium na Wystawie w Brukseli. *Foto CAF.*

Miesięcznik RADIOAMATOR — Wydawnictwa Komunikacyjne, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52
Redaguje KOMITET REDAKCYJNY. Adres redakcji: Warszawa 1. ul. Nowowiejska 1 tel. 21-34-06

Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę przyjmowane są w terminie do dnia 15-go miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty przez Urzędy Pocztowe, listonoszy oraz Oddziały i Delegatury „Ruchu". Można również zamówić prenumeratę dokonując wpłaty na konto PKO Nr 1-6-100020 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch" — Warszawa, ul. Srebrna 12.

Cena prenumeraty: kwartalnej zł 15.—, półrocznej zł 30.—, rocznej zł 60.—.

Cena prenumeraty zagranicą jest o 40% droższa od ceny podanej wyżej. Przedpłaty na tę prenumeratę przyjmuje na okresy kwartalne, półroczne i roczne Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch" w Warszawie, Wilcza 46 za pośrednictwem PKO — Warszawa konto Nr 1-6-100024.

Egzemplarze zdezaktualizowane można nabywać w sklepie przy ul. Wiejskiej 14 w Warszawie. Zamówienia spoza Warszawy należy kierować do Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch", Warszawa, ul. Srebrna 12.

Nakład 29.640 egz. Ark. 4. Papier druk. sat. V kl., 60 g, AO. Podpisano do druku 26.VI.1958 r. Druk ukończono VI.58 r. Zakł. Graf. RSW „Prasa". Warszawa, Smolna 12. Zam. 1017. A-26.

Radioamator

ROK VIII LIPIEC 1958 Nr 7

Z kraju i zagranicy

Tesla „Minor"

Czechosłowackie zakłady radiowe TESLA wypuściły, znany już u nas, bateryjny odbiornik turystyczny — Tesla „MINOR". Jest to czterolampowa superheterodyna (lampy *1H34, 1F34, 1AF34* i *1L34)* umożliwiająca odbiór stacji radiofonicznych w pasmie od 187—572 m. Częstotliwość pośr. 468 kHz.

Do włączania i regulacji siły głosu oraz strojenia na żądaną częstotliwość służą dwie płaskie gałki umieszczone w górnej części odbiornika. Wewnętrzna antena ferrytowa zapewnia zadowalający odbiór znacznej liczby stacji w zakresie średniofalowym, a głośnik dynamiczny o średnicy 10 cm ze specjalnym magnesem stałym (Alnico) — wysoką jakość odtwarzania ze stosunkowo znaczną siłą.

Do zasilania odbiornika przewidziano baterię 67 V oraz suche ogniwo 1,5 V dla żarzenia lamp. Pobór prądu anodowego — w granicach 10 mA. Całość umieszczona jest w efektownie wykonanej obudowie ze sztucznego tworzywa i ma wymiary 25 × 14 × × 6 cm. Waży łącznie ze źródłami zasilania 1,5 kg.

Mikro-super „Partner"

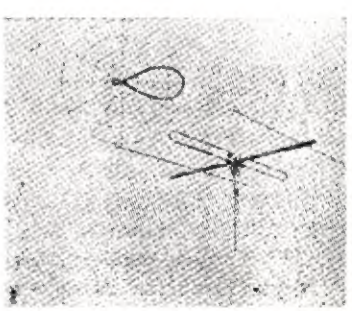
Firma Telefunken produkuje odbiorniki tranzystorowe typu „Partner" o kieszonkowym formacie (150 × 82 × 38 mm). Aparat ten jest 5-obwodową superheterodyną przeznaczoną do odbioru w zakresie fal średnich. Zastosowanie obwodów drukowanych oraz 5 tranzystorów (w tym OC 604 specj. jako wzmacniacz końcowy) i diody germanowej OA 154 umożliwiły konstruktorom uzyskanie stosunkowo niewielkich jego wymiarów. Potencjometr-regulator siły głosu sprzężony jest z wyłącznikiem w obwodzie zasilania tranzystorów.

Skalę tarczową umieszczono na zewnętrznej stronie obudowy. Częstotliwość pośr. wynosi 460 Hz. Zasilanie z 4 ogniw à 1,5 V, przy jednoczesnym poborze prądu zaledwie 22 mA. Ciężar aparatu — 500 g.

Ferrytowa antena i specjalny głośnik dynamiczny „permanent" (⌀ 70 mm) zapewniają czysty i wysokiej jakości odbiór z mocą na wyjściu nie mniejszą niż 50 mW.

Anteny „Storno"

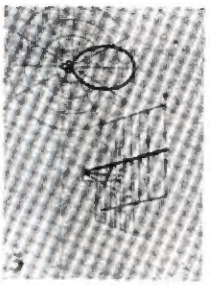
Kilka przykładów typowych rozwiązań konstrukcyjnych w zakresie budowy anten UKF (zarówno nadawczych jak i odbiorczych) stosuje od pewnego już czasu duńska firma „Storno".



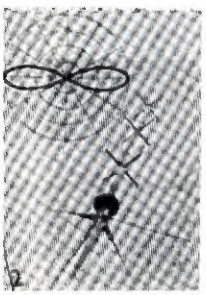
Rys. 1

A oto najważniejsze parametry niektórych typów anten „Storno" uwidocznionych na zamieszczonych rysunkach:

„Yagi" — rys. 1: polaryzacja pozioma, produkowana dla pasm: 80 — 100 — 160 MHz. Szerokość pasma 1 — 2%. Zysk kierunkowy: 2 elementy — 4 dB; 3 elementy — 6 dB; 5 elementów — 8 dB;

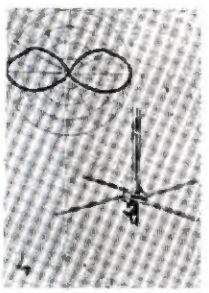


Rys. 3



Rys. 2

„Rotogain" — rys. 2: charakterystyka dookólna, polaryzacja pionowa, wersje dla pasm: 80 — 100 — 160 MHz. Szerokość pasma 5%. Zysk kierunkowy: 4 elementy — 0,5 dB; 8 elementów — 3,7 dB; 12 elementów — 5,4 dB;

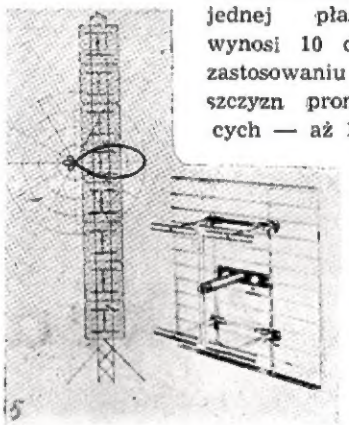


Rys. 4

„Corner Reflector" — rys. 3: kierunkowa antena kątowa pracująca z polaryzacją pionową lub poziomą; wersje dla pasm od 100 MHz wzwyż. Szerokość pasma 6%. Zysk kierunkowy — 10 dB;

„Folded Unipole" — rys. 4: podwójna antena ćwierćfalowa z polaryzacją pionową i dookólną charakterystyką promieniowania. Zysk kierunkowy: 0,5 dB. Szerokość pasma 5%;

„Super Gain Array" — rys. 5: antena wybitnie kierunkowa o znacznym zysku, mogąca pracować zarówno poziomą jak i pionową polaryzacją; produkowana dla pasma 100 MHz i paru wyższych przy szerokości pasma 40%. Zysk kierunkowy przy jednej płaszczyźnie wynosi 10 dB, przy zastosowaniu 8 płaszczyzn promieniujących — aż 19 dB.



Rys. 5

Na podstawie prospektów firm Radio Tesla, Telefunken oraz wg Storno Pamphlet

K. A.

AMATORSKI ODBIORNIK SIECIOWY wyższej klasy

PRZY PROJEKTOWANIU układu opisywanego odbiornika kierowałem się następującymi względami: uzyskanie wysokiej czułości i selektywności, skuteczna eliminacja zakłóceń z sieci, prostota w dostrojeniu do wybranej stacji i wysokie walory akustyczne.

Opis układu

Opisywany aparat przystosowany jest do odbioru zakresu fal długich (700 ÷ 2000 m), średnich (180 ÷ 600 m) i krótkich (15,5 ÷ 51 m).

Lampy użyte w odbiorniku i ich praca w układach:

EF13 — aperiodyczny wzmacniacz w.cz.,
ECH21 — mieszacz i heterodyna,
EF22 — wzmacniacz pośr.cz.,
EBF11 — „ „ demodulator i ARW,
EABC80 — ogranicznik Dickert'a,
EM11 — elektronowy wskaźnik dostrojenia,
EF22 — wzmacniacz m.cz.,
EL12 — „ „ dla średnich i niskich tonów,
EL11 — „ „ wysokich tonów,
AZ12 — prostownik dwupołówkowy.

Odbiornik jest 10-lampową, 8-obwodową superheterodyną z przestrzennym układem głośników, klawiszowym przełączaniem zakresów falowych oraz ogranicznikiem zakłóceń Dickert'a.

Na wejściu odbiornika włączyłem eliminator na częstotliwość pośrednią 468 kHz. Zespół cewek wejściowych i oscylatora zastosowałem od odbiornika *EAK*.

Zakres fal krótkich jest rozszerzony pasmowo; każde pasmo zakresu krótkofalowego jest rozciągnięte na całą skalę odbiornika. Dzięki takiemu rozwiązaniu uzyskałem dokładność i łatwość dostrojenia do fali stacji pracujących w tym zakresie.

W zakresie fal długich i średnich odbiór stacji Warszawa I i II, Poznań i Bydgoszcz można uzyskać również przez naciśnięcie odpowiedniego klawisza, niezależnie od ustawienia przełącznika zakresów falowych i agregatu kondensatorów strojeniowych.

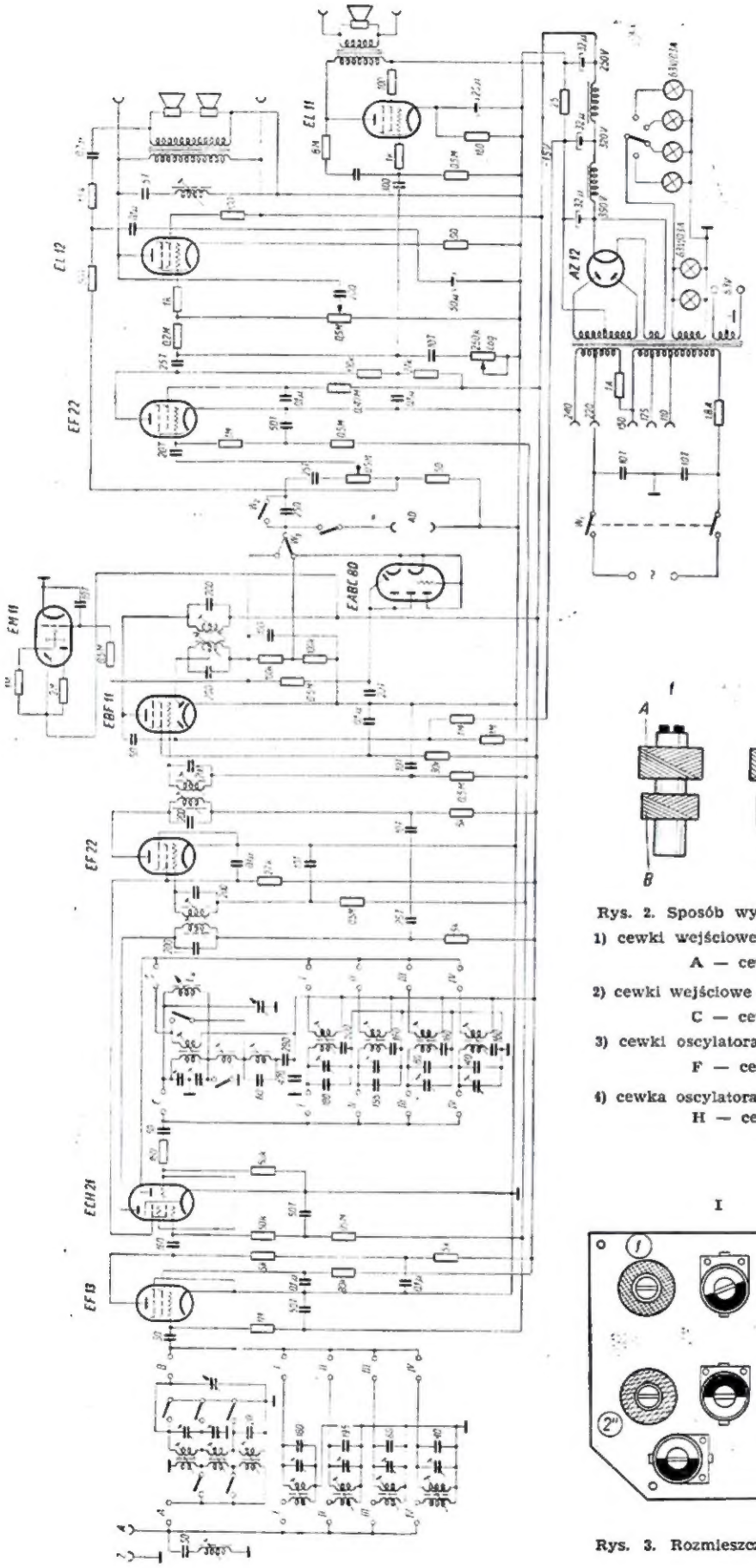
Aperiodyczny wzmacniacz w. cz. pracuje na pentodzie *EF13*. Do przemiany częstotliwości zastosowałem lampę *ECH21*, gdyż pracuje ona lepiej od lampy *ECH11*, w której część triodowa ulega szybkiemu zużyciu.

Wzmacniacz pośr. cz. wykonany jest z lampami *EF22* i *EBF11* (3 filtry pośr.cz.; 6 obwodów). Zapewnia on wystarczająco wysokie napięcie doprowadzone do diody demodulacyjnej i dobrą selektywność. Dioda demodulacyjna lampy *EBF11* otrzymuje napięcie p.cz. z odczepu na ostatnim filtrze pośr.cz.

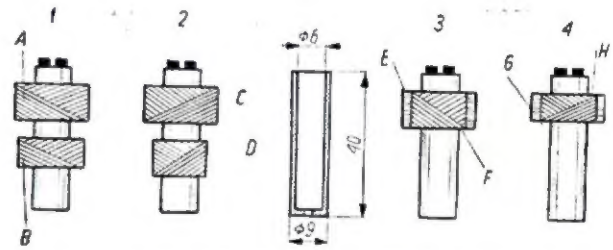
Obwody anodowe pierwszych dwóch filtrów pośr.cz. są zasilane przez oporniki rzędu 5 kΩ zablokowane do „masy" odbiornika kondensatorami 25 T pF i 10 T pF. Zabezpieczają one układ przed pasożytniczymi sprzężeniami we wzmacniaczu pośr.cz.

Druga dioda lampy *EBF11* jest wykorzystana do ARW — automatycznej regulacji wzmocnienia z opóźnieniem. Ujemne napięcie (—1,5 V) jest pobierane z zasilacza odbiornika. Automatyka ta jest bardzo skuteczna, gdyż nawet na falach krótkich nie odczuwa się zupełnie zaników odbioru. Uzyskuje się to dzięki automatyce działającej na 4 lampy „w przód" i na jedną „wstecz".

Pomiędzy diodą detekcyjną a wzmacniaczem m.cz. znajduje się ogranicznik zakłóceń Dickert'a.



Rys. 1. Schemat ideowy amatorskiego odbiornika sieciowego wyższej klasy



Rys. 2. Sposób wykonania cewek wejściowych i oscylatora

1) cewki wejściowe dla odbioru Warszawy I

A — cewka antenowa, B — cewka siatkowa

2) cewki wejściowe dla odbioru Warszawy II, Bydgoszczy i Poznania

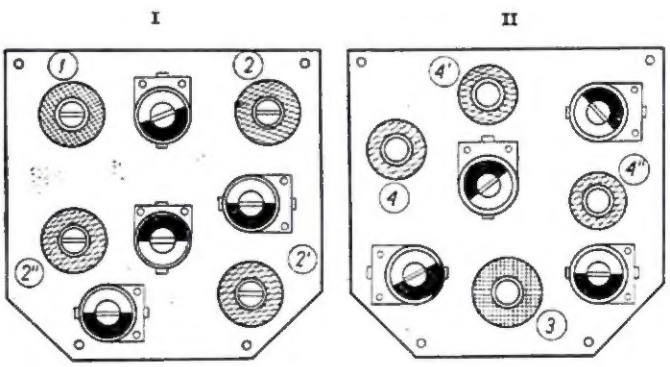
C — cewka antenowa, D — cewka siatkowa

3) cewki oscylatora dla odbioru Warszawy I

F — cewka siatkowa, E — cewka anodowa

4) cewka oscylatora dla odbioru Warszawy II, Bydgoszczy, Poznania

H — cewka siatkowa, G — cewka anodowa



Rys. 3. Rozmieszczenie cewek i trymerków na płytkach montażowych z turbonitu

I — zespół wejściowy, II zespół oscylatora

Wzmacniacz m.cz. jest dwutorowy. Osobno następuje wzmocnienie tonów wysokich, a osobno niskich i średnich. Wzmacniacz ten pracuje na lampach *EF22*, *EL11* i *EL12*. Końcowe wzmocnienie średnich i niskich tonów następuje na lampie głośnikowej *EL12*. Regulację barwy głosu uzyskuje się za pomocą zmiany sprzężenia zwrotnego pomiędzy anodą i siatką sterującą lampy *EL12*. Ten sam potencjometr ma wyłącznik W_2 zwierający kondensator 250 pF (tzw. „mowa-muzyka"). Przy anodzie lampy *EL12* znajduje się „eliminator gwizdów" dostrojony do częstotliwości 9 kHz. Ujemne napięcie siatki lampy *EL12* uzyskuje się ze spadku na oporniku katodowym 90 Ω, zablokowanym kondensatorem katodowym 50 μF. Lampa ta zasila dwa, połączone ze sobą, głośniki elektrodynamiczne o mocy 6 W każdy. Pomiędzy wtórnym uzwojeniem transformatora głośnikowego, katodą lampy głośnikowej *EL12* i regulatorem siły głosu zastosowałem również ujemne sprzężenie zwrotne poprawiające charakterystykę wzmacnianych częstotliwości akustycznych.

Tor wzmocnienia wysokich tonów pracuje z lampą *EL11*. Regulację wysokich tonów przeprowadza się za pomocą potencjometra 250 kΩ połączonego w szereg z kondensatorem 10 T pF w układzie siatki sterującej lampy *EL11*. Lampa ta zasila jeden wysokotonowy głośnik o mocy 1,5 W. Zastosowałem tu głośnik produkcji krajowej typu *GD13/1,5* po odpowiednim przewinięciu transformatora głośnikowego.

Siatki ekranowe obu lamp głośnikowych są zasilane napięciem poprzez oporniki 100 Ω (tzw. antyparazytowe). Zasilacz wykonałem z transformatorem sieciowym z odbiornika dwugłośnikowego typu „Stern". Pierwotne uzwojenie tego transformatora zablokowałem kondensatorami 10 T pF. Oprócz tego nawinąłem jeszcze jedno dodatkowe uzwojenie wtórne na napięcie 4 V, aby mieć możność zastosowania lampy prostowniczej typu *AZ12*. Można również zastosować z powodzeniem lampę *EZ12*, ale trudniej ją nabyć na rynku. Filtr wygładzający wyprostowane napięcie składa się z trzech kondensatorów elektrolitycznych o pojemności 32 μF/550 V oraz cewek wzbudzenia obu głośników połączonych szeregowo. Głośniki elektrodynamiczne polskiej produkcji do tego celu nie nadają się, gdyż ich cewki wzbudzenia nie wytrzymują natężenia prądu rzędu 150 mA; dlatego też zastosowałem dwa głośniki elektrodynamiczne produkcji niemieckiej, których wzbudzenie ma oporność rzędu 800 Ω i obciążalność 150 mA.

Żaróweczki oświetlające skalę i przełącznika zakresów są żarzone z osobnego uzwojenia.

Ogranicznik zakłóceń Dickert'a

Ze względu na to, że wysokoczuły odbiornik jest bardzo wrażliwy na wszelkiego rodzaju zakłócenia sieciowe lub pochodzenia atmosferycznego — zastosowałem najprostszy układ ogranicznika Dickert'a.

Mogłem go zastosować dzięki temu, że odbiornik daje silne wzmocnienie w.cz. W mniej czułym odbiorniku nie można zastosować tego ogranicznika, gdyż przy jego włączeniu tylko połowa napięć uzyskiwanych z diody detekcyjnej ulega dalszemu wzmocnieniu we wzmacniaczu m.cz. Do układu ogranicznika zastosowałem lampę typu *EABC80*, w której wszystkie diody „zmostkowałem", dzięki czemu uzyskałem małą oporność wewnętrzną lampy, co jest potrzebne, aby układ działał skutecznie. Użycie tej lampy umożliwia również dalsze eksperymentowanie nad bardziej złożonymi układami ogranicznika Dickerta. Ogranicznik ten można wyłączyć wyłącznikiem W_3 gdy odbiór jest dobry.

Zasada pracy układu ogranicznika polega na tym, że przy odbiorze audycji bez przeszkód — anoda lampy ogranicznika ma potencjał ujemny w stosunku do katody i dlatego przez lampę prąd nie płynie. Z chwilą pojawienia się zakłócenia, którego wartość przekracza 100% modulacji — potencjał anody lampy staje się dodatni w stosunku do katody, zaczyna przez nią płynąć prąd i w tym momentach zwierany jest potencjał siły głosu, gdyż oporność wewnętrzna lampy jest bardzo mała w stosunku do oporności potencjometra.

Układ takiego ogranicznika był szczegółowo omówiony w nrze 11/1952 RADIOAMATORA i 7—8/1948 mies. RADIO.

Przełącznik zakresów i przełącznik klawiszowy

Do przełączania zakresów fal służy przełącznik typu *EAK*, który włącza jednocześnie żaróweczki oświetlające skalę, wskazujące, na który z zakresów odbiornik jest „nastawiony". Przełącznik klawiszowy użyłem od odbiornika typu „Havel". Wymagał on przeróbki mechanicznej; dwa z klawiszów przerobiłem na „samozwalniające się". Przełącznik włącza zespoły cewek na odpowiednie zakresy falowe, jak również na cztery wybrane stacje: 3 pracujące w zakresie fal średnich i 1 — w zakresie fal długich. Jednym więc przyciśnięciem klawisza włączam wybraną stację. Poza tym odbiornik jest wyłączany z sieci elektrycznej pierwszym klawiszem, a drugi „samozwalniający" służy do włączenia lub wyłączenia ogranicznika zakłóceń.

Cewki wybranych stacji

Cewki przeznaczone do odbioru Warszawy I, Warszawy II, Poznania i Bydgoszczy pracują niezależnie (rys. 2). Są one tak obliczone, że cewka przeznaczona do odbioru Warszawy I obejmuje cały zakres fal długich, a cewki stacji zakresu średniofalowego — cały zakres średniofalowy (tablice I i II). Te ostatnie (wszystkie trzy) są wykonane identycznie i mają te same ilości zwojów (rys. 3). Dzięki takiemu rozwiązaniu został uproszczony sposób przełączania, który bardziej by się komplikował, gdyby zastosować tylko dwa rodzaje cewek, a przełączać przestrajane trymerki wraz z paddingami. Poza tym doświadczalnie się przekonałem, że przy zastosowaniu tego drugiego sposobu odbiornik nie jest tak dobrze dostrojony do stacji.

Konstrukcja odbiornika

Konstrukcja odbiornika nie przedstawia większych trudności, ważne jest jednak stosowanie jak najkrótszych połączeń we wzmacniaczu pośr. cz. pomiędzy lampami i filtrami pośr. cz. Zestrojenie odbiornika przeprowadza się po

Tablica I

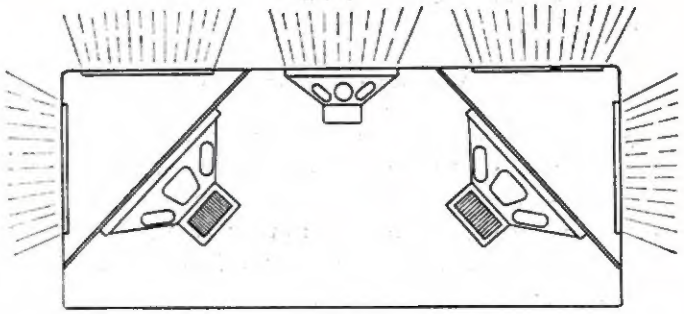
Styki: zwarte / włączone	*A, B* / *C, D*	I	II	III	IV	W_3
Cewki normalnych zakresów	×					
Warszawa I		×				
Warszawa II			×			
Poznań				×		
Bydgoszcz					×	
Ogranicznik						×

Tablica 2

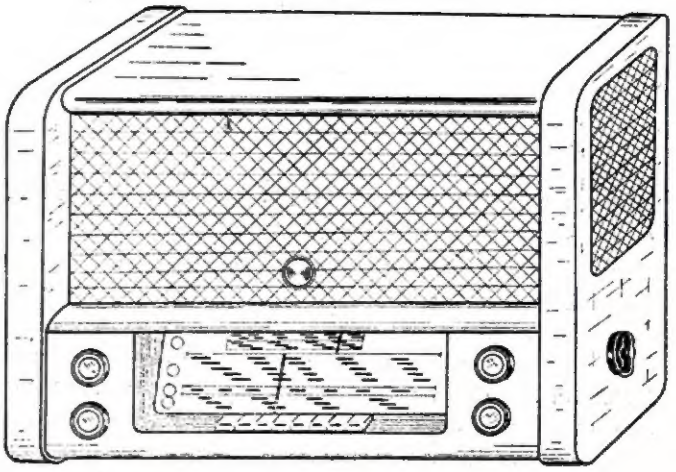
Cewki	Przeznaczenie	Zastosowanie	Ilość zwojów	Sposób nawinięcia	Uwagi
A	antenowa	wejściowe	950	komórkowy	cewki antenowe nad siatkowymi
B	siatkowa		390		
C	antenowa		400		
D	siatkowa		110		
E	anodowa	oscylator	28		cewki anodowe na siatkowych
F	siatkowa		200		
G	anodowa		20		
H	siatkowa		80		

zbadaniu, jak pracuje wzmacniacz m.cz. Do tego celu najlepiej posłużyć się generatorem akustycznym; w braku takiego — można podłączyć adapter na gniazda adapterowe. Po stwierdzeniu, że wzmacniacz m.cz. dobrze pracuje — odłączamy *ARW* i ogranicznik zakłóceń i zestrajamy odbiornik, rozpoczynając od ostatniego filtra pośr. cz. Po zestrojeniu zespołu oscylatora i „wejścia" cewek *EAK*, przystępujemy do zestrojenia cewek oscylatora i „wejścia" dla wybranych stacji.

Wartości pojemności kondensatorów załączonych równolegle do cewek dla wybranych stacji można uzyskać albo przez obliczenie na podstawie wzorów wartości indukcyjności cewek, albo — drogą eksperymentalną. Jako przykład — zestrojenie „Warszawy I". Po zestrojeniu cewek *EAK* i nastawieniu aparatu na odbiór „Warszawy I" odłączamy zespół tych cewek w punktach *B* i *C* przełącznika klawiszowego. Po włączeniu odpowiednim klawiszem wybranej stacji Warszawy I mamy agregat przyłączony do cewek przeznaczonych dla odbioru tej stacji i wówczas przeprowadzamy zestrojenie cewek, zmieniając ustawienie agregatu kondensatorowego. Po zestrojeniu tych obwodów odłączamy agregat i w tej pozycji mierzymy jego pojemność, za pomocą mostka do pomiaru pojemności. Kondensatorki stałe (o tej pojemności) przyłączamy do cewek wybranej stacji Warszawa I i przeprowadzamy korekcję zestrojenia. Dokładność dobrania tym sposobem kondensatorów równoległych jest w zupełności wystarczająca. Podobnie zestrajamy i dobieramy kondensatorki równoległe do stacji Warszawa II, Poznań i Bydgoszcz.



Rys. 4. Przestrzenne rozmieszczenie głośników w skrzynce odbiornika



Rys. 5. Widok ogólny odbiornika

Cewki wybranych stacji można przestroić również i na inne stacje zakresu fal długich i średnich.

Uzyskane wyniki odbioru są bardzo zadowalające. Zarówno czułość jak i selektywność są na wysokim poziomie. Dzięki przestrzennemu ustawieniu głośników (rys. 4) odtwarzany dźwięk jest plastyczny i o pełnej dynamice.

B. Kotik

Warikondy

DUŻE ZASTOSOWANIE znalazły obecnie w elektronice i radiotechnice materiały segnetoceramiczne i segnetoelektryki (materiały o spontanicznej polaryzacji, np. sól Seignette'a). Charakteryzują się one znaczną przenikalnością dielektryczną, zależną od temperatury i natężenia pola elektrycznego, histerezową zależnością ładowania na okładzinach kondensatora w zależności od natężenia pola i zjawiska piezoelektrycznego. Poza tym materiały te posiadają właściwości nieliniowe, co przejawia się w nieliniowej zależności ich polaryzacji i przenikalności dielektrycznej od natężenia pola. Ta właściwość pozwala stosować elementy z wymienionych wyżej materiałów zamiast lamp elektronowych w niektórych układach radiotechnicznych.

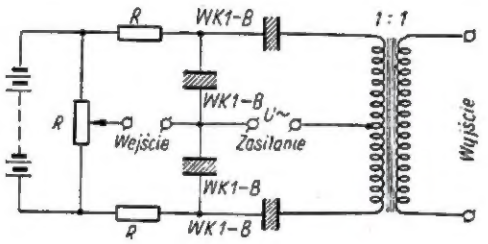
Specjalne kondensatory, w których jako dielektryk zastosowano materiały segnetoceramiczne, nazwano warikondami.

Ostatnio zaczęto szeroko stosować warikondy w układach elektro- i radiotechnicznych. Można je zastosować również w wielu innych układach, np. dielektryczne wzmacniacze prądu zmiennego i stałego, powielacze i dzielniki częstotliwości, stabilizatory napięcia, ograniczniki i regulatory sygnałów, modulatory częstotliwościowe, generatory im-

pulsów. Poniżej omówimy kilka przykładowych zastosowań warikondów.

Wzmacniacz dielektryczny

Zasada pracy dowolnego wzmacniacza polega na tym, że sygnał na wejściu steruje energią źródła zasilania, którego moc przewyższa wielokrotnie moc sygnału wejściowego. Dla uzyskania takiego sterowania wykorzystuje się element, którego oporność zastępcza jest funkcją sygnału sterującego.



Rys. 1

Układ wzmacniacza dielektrycznego przedstawia sobą obwód składający się z włączonych szeregowo: warikondu (z przyłączonym do niego stałym napięciem), opornika i źródła SEM prądu zmiennego.

Pojemność warikondu zależy od wielkości przyłożonego napięcia stałego i zmiennego (napięcia polaryzacji). Zmieniając wielkość napięcia polaryzacji można zmieniać wartość oporności warikondu dla prądu zmiennego, a w związku z tym i wielkość prądu w jego obwodzie. Wobec tego — małą mocą można sterować przepływający przez warikond prąd zmienny o znacznie większej mocy.

Współczynnik wzmocnienia mocy prostego wzmacniacza dielektrycznego zależy od częstotliwości i wielkości napięcia zasilania oraz od sygnału.

Dzięki dużej oporności izolacji warikondu, która jest rzędu 10^{10} — 10^{11}, a nawet większa, oporność wejściowa wzmacniacza jest duża.

Współczynnik wzmocnienia mocy przy małych sygnałach jest bardzo duży i może wynosić nawet dziesiątki milionów.

Układ wzmacniacza mocy na czterech warikondach przedstawiono na rys. 1. Stopień wzmacniacza mocy pracuje w układzie różnicowym, w każdym ramieniu są włączone po dwa warikondy — szeregowo w stosunku do napięcia zasilania i równolegle w stosunku do napięcia sterującego.

Dla orientacji podam, że przy zastosowaniu warikondów typu *WK-1-B*, napięcia zasilającego 220 V, a częstotliwości 500 Hz, maksymalną pojemność zespołu warikondów osiąga się przy napięciu 100 V i wynosi ona 0,6 μF. Maksymalna moc wyjściowa wynosi 24 W przy napięciu wejściowym 120 V. Współczynnik wzmocnienia napięciowego 10^6, natomiast współczynnik wzmocnienia napięciowego zaledwie 1,4. Przy obciążeniu czynnym równym 1,5 Ω moc wejściowa wynosi 10 W. Wzmacniacz może pracować w temperaturach —50 do +100°C, przy czym moc na wyjściu zmienia się bardzo nieznacznie w porównaniu z mocą oddawaną w temperaturze pokojowej.

Układ modulatora na warikondach

Warikondy nadają się bardzo dobrze do zastosowania w modulatorach częstotliwościowych; włącza się je w obwód strojenia generatora.

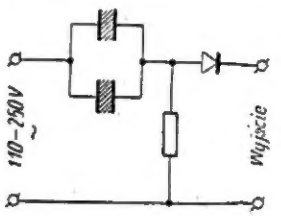
Pod wpływem napięcia sterującego, pojemność warikondu może zmieniać się cztero-pięciokrotnie, co powoduje zmianę częstotliwości 1,5 — 2 razy.

Na rys. 2 pokazano układ generatora z modulacją częstotliwości za pomocą warikondu.

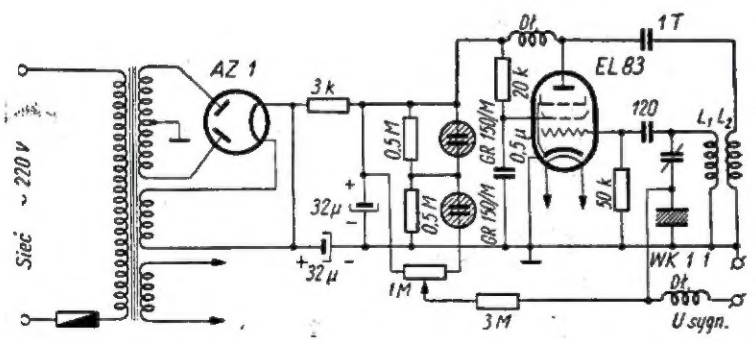
Generatory impulsów

Zniekształcenia kształtu krzywej prądu, płynącego przez warikond można wykorzystać dla uzyskania impulsów z napięcia sinusoidalnego.

Układ generatora impulsów (rys. 3) składa się z szeregowo połączonych: warikondu, oporności rzeczywistej i źródła napięcia sinusoidalnego. Wartości chwilowe napięcia na oporności rzeczywistej są proporcjonalne do wartości prądu przepływającego przez warikond i wobec tego przebiegi napięcia mają kształt ostrych impulsów. Przy sinusoidalnym napięciu 12,7 — 250 V o częstotliwości 50 Hz, na wyjściu można otrzymać impulsy o czasie trwania 1 — 2 ms, przy amplitudzie 15 V i więcej.



Rys. 3

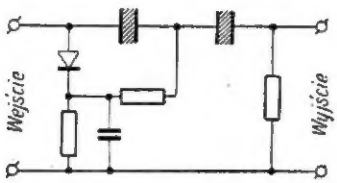


Rys. 2

Dielektryczne stabilizatory napięcia

Układ dielektrycznego stabilizatora napięcia składa się z dwóch kondensatorów (liniowego i nieliniowego) połączonych szeregowo. Doprowadzane napięcie rozkłada się na nich odwrotnie proporcjonalnie do ich pojemności. Wraz ze wzrostem napięcia przyłożonego, pojemność kondensatora nieliniowego rośnie, co wpływa na rozkład napięcia na obu kondensatorach, dając efekt stabilizacji.

Znaczna zmiana przenikalności dialektrycznej warikondu, w zależności od stałego natężenia pola elektrycznego, po-



Rys. 4

zwala tworzyć układy stabilizatorów ze sterowaniem prądem stałym. Taki układ przedstawiono na rys. 4. Składa się on z warikondów włączonych szeregowo z obciążeniem i układu prostowniczego. Ze wzrostem napięcia zmiennego rośnie także wyprostowane napięcie stałe podawane na warikondy oraz zwiększa się oporność warikondu, wskutek czego napięcie na obciążeniu zwiększy się nieznacznie.

Efekt stabilizacji może być zwiększony przez wzmocnienie stałego napięcia sterującego za pomocą wzmacniacza prądu stałego.

Stabilizator na warikondach odznacza się bardzo małym ciężarem i wymiarami w porównaniu ze stabilizatorami innych typów.

A. H.

Inż. *ANTONI BILIŃSKI SP7065*

Wzmacniacz „Hi-Fi“ polskiej produkcji

Rys. 1

W POLSCE produkujemy wzmacniacze Hi-Fi! Produkcję tę rozpoczęły Zakłady Wytwórcze Aparatów Telefonicznych w Łodzi. Wszystkie części i podzespoły są produkcji krajowej (z wyjątkiem kondensatorów elektrolitycznych). Należą się tu także słowa uznania dla Zakładu z Wrześni, którego głośniki eliptyczne oraz wysokotonowe są naprawdę dobre i tylko należy żałować, że nie ma ich dotąd w handlu.

Wzmacniacz Hi-Fi przeznaczony jest do nagłośniania świetlic, salonów muzycznych, kawiarń itd. Urządzenie składa się z dwóch zasadniczych części: z pulpitu zawierającego wzmacniacz i gramofon (rys. 1) oraz zespołu głośnikowego w specjalnej obudowie (rys. 2). Obudowa — skrzynia z głośnikami, połączona jest ze wzmacniaczem dwużyłowym przewodem, tak że może stać w innym niż wzmacniacz pomieszczeniu.

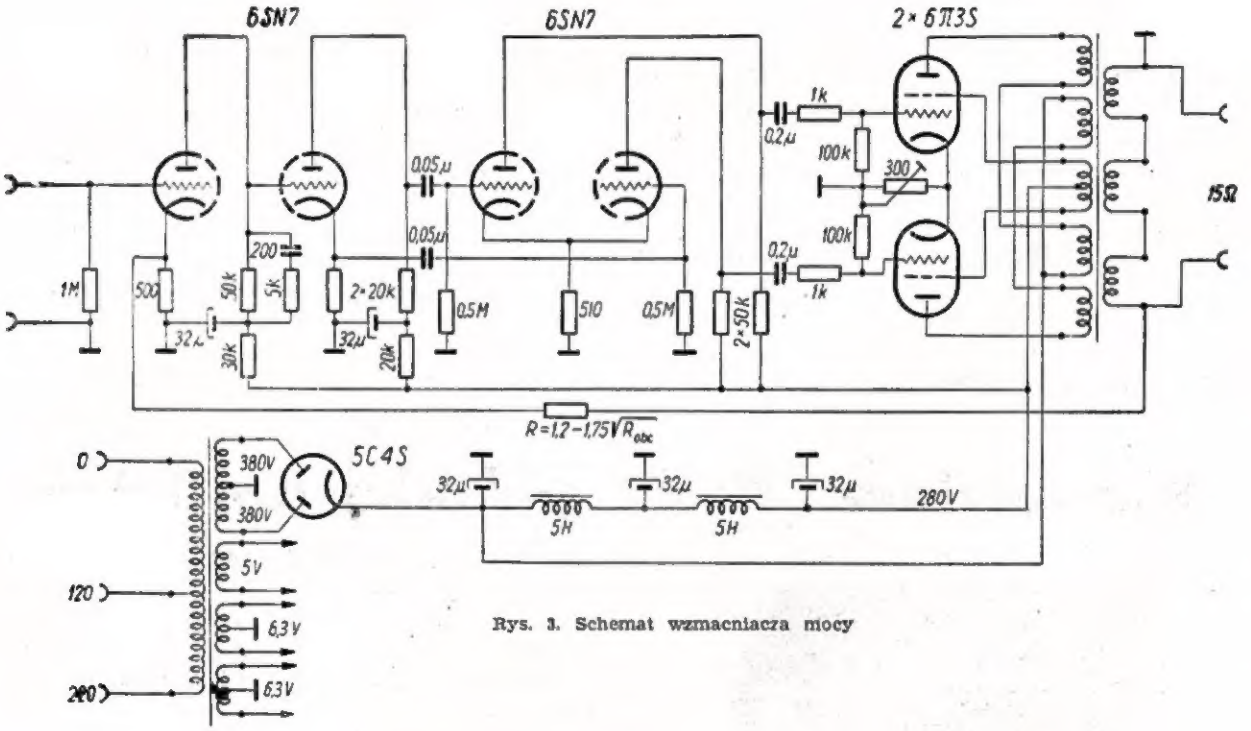
Do odtwarzania płyt zastosowany jest gramofon typu *GE-56*.

Rys. 2

Wzmacniacz składa się z dwóch zasadniczych części: przystawki korekcyjnej i wzmacniacza mocy z zasilaczem.

Wzmacniacz mocy (rys. 3) pracuje w zmodyfikowanym układzie Williamsona na lampach *6P3* w stopniu końcowym.

Czułość wzmacniacza mocy wynosi ok. 1 V, zniekształcenia nieliniowe są mniejsze od 2%, zniekształcenia liniowe w pasmie od 16 do 50 000 Hz zawierają się w granicach ± 1 dB. Poziom szumów własnych jest mniejszy od



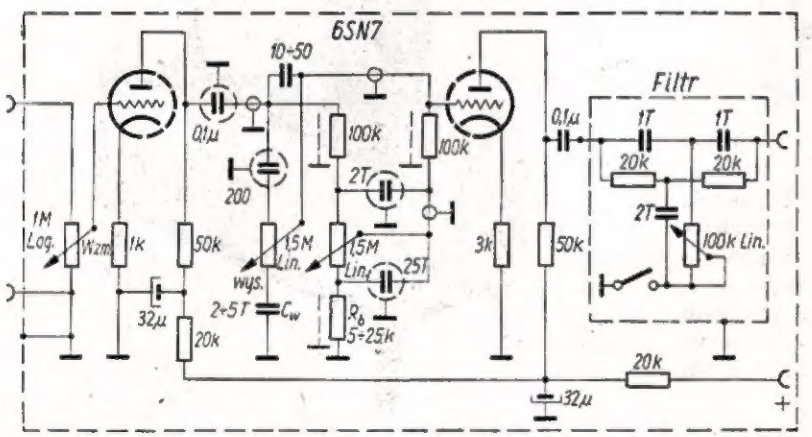
Rys. 3. Schemat wzmacniacza mocy

Na wejściu wzmacniacza znajduje się odwracacz fazy. Następnym stopniem jest stopień wzmocnienia napięciowego w układzie przeciwsobnym, który steruje stopień końcowy. Całość, łącznie z transformatorem wyjściowym jest objęta bardzo silnym sprzężeniem zwrotnym (ok. 25 dB), co zapewnia bardzo małe zniekształcenia liniowe i nieliniowe. Tego rodzaju sprzężenie zwrotne pozwala uzyskać bardzo małą oporność wewnętrzną wzmacniacza, co zwiększa tłumienie układów drgających głośników, wpływając korzystnie na jakość odtwarzania.

—70 dB. Podskok napięcia przy odłączeniu obciążenia jest mniejszy niż 0,1 dB.

Należy zwrócić uwagę na symetrię elektryczną żarzenia lamp. Do żarzenia odwracacza fazy przewidziane jest osobne uzwojenie. Indukcja w żelazie transformatora sieciowego nie powinna być zbyt duża, gdyż pojawienie się 3 i 5 harmonicznej powoduje znaczny wzrost szumów własnych.

Przystawka korekcyjna (rys. 4) jest wzmacniaczem dwulampowym zaopatrzonym w następujące organa regulacji: regulację wzmocnienia, regulację basów, regulację wysokich tonów i regulację wycinania szumów w zakresie 7—10 kHz. Regulacja basów jest możliwa w granicach ± 20 dB dla częstotliwości 30—50 Hz w zależności od wielkości opornika R_b. Zakres regulacji tonów wysokich dobiera się pojemnością C_w. Częstotliwością średnią jest 1000 Hz. Charakterystykę korektora pokazano na rys. 5.

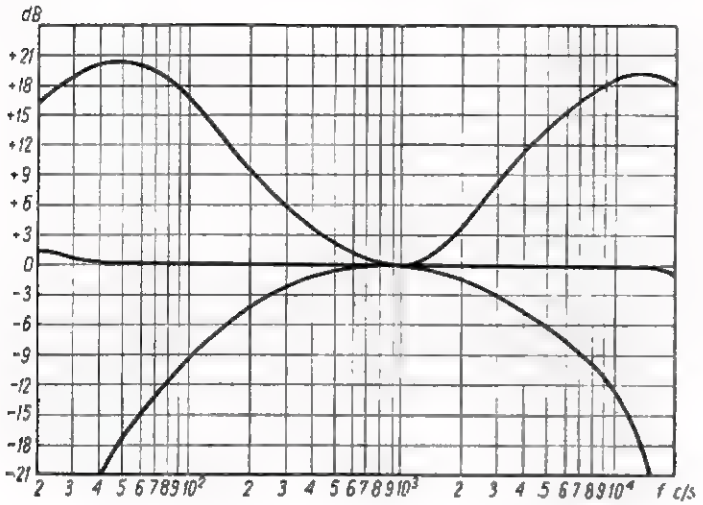


Rys. 4. Schemat przedwzmacniacza korekcyjnego

Na wyjściu korektora znajduje się filtr *RC*; można nim wycinać szumy płyt, które zawierają się głównie w pasmie 7—10 kHz. Dzięki stromej charakterystyce filtra wycina się tylko częstotliwości przeszkadzające bez szkody dla częstotliwości większych i mniejszych. Istnieje jednak możliwość wyłączania filtra wyłącznikiem potencjometra (rys. 4). Zastosowanie filtra *RC* tego typu jest do pewnego stopnia nowością, gdyż dotychcza-

sowe filtry *LC* powodowały wycinanie wszystkich częstotliwości od pewnej częstotliwości wzwyż.

Oporność wejściowa wzmacniacza korekcyjnego jest rzędu 1 MΩ ze względu współpracy z adapterem krystalicznym.



Rys. 5. Charakterystyki wzmacniacza korekcyjnego

Przy budowie korektora wskazane jest ekranowanie poszczególnych elementów *R* i *C* oraz staranny montaż, gdyż przy podniesieniu charakterystyki dla 50 Hz niebezpieczeństwo przydźwięku sieci jest bardzo duże. Kable ekranowe, które służą do połączenia korektora ze wzmacniaczem mocy powinny posiadać jak najmniejszą pojemność. Charakterystyka przenoszenia korektora kończy się praktycznie na 20 kHz; natomiast wzmacniacz mocy przenosi prawie do 100 kHz i nie posiada żadnych przewodów ekranowanych.

Zasilacz wykonany jest w układzie konwencjonalnym. Zastosowano lampę z katodą pośrednio żarzoną ze względu na wysokie napięcie anodowe (450 V) i możliwość przebicia kondensatorów elektrolitycznych w chwili włączenia.

Od dokładności i sposobu nawinięcia transformatora wyjściowego wzmacniacza mocy zależy w dużym stopniu praca urządzenia. Uzwojenia powinny być symetrycznie rozmieszczone, dobrze izolowane i bardzo starannie nawinięte. Do wykonania transformatora potrzebny jest rdzeń płaszczowy o przekroju ok. 15 cm². Kolejność nawijania pokazano na rys. 6.

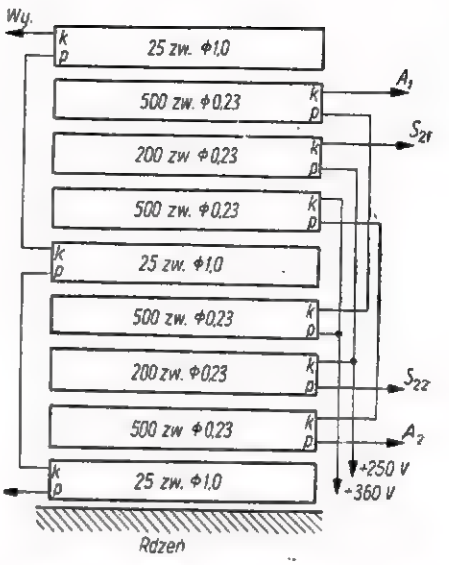
Sekcje uzwojenia wyjściowego można łączyć w szereg lub równolegle, zależnie od oporności głośników, należy jednak pamiętać, że dla każdego połączenia oporność w obwodzie sprzężenia zwrotnego należy dobierać każdorazowo według wzoru:

$$R = 1{,}2 \div 1{,}75\sqrt{R_{obc}}\ [\mathrm{k\Omega}]$$

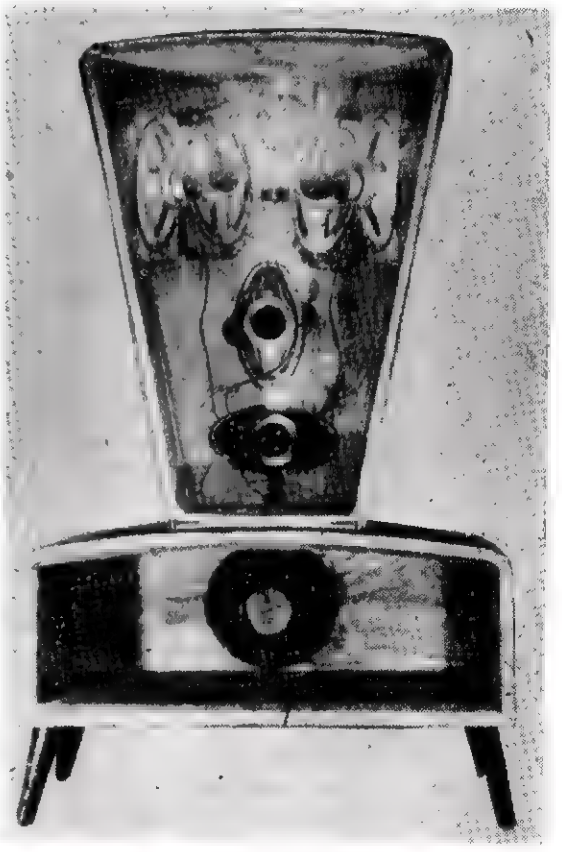
gdzie: R_{obc} — oporność przyłączonego do wyjścia obciążenia w Ω.

W opisywanym wzmacniaczu zespół głośników jest zasilany z szeregowo połączonych sekcji uzwojenia wyjściowego.

Zespół głośnikowy (rys. 7) składa się z następujących głośników: *GD 29/10* — 1 szt., *GD 29—15,5/3* (eliptyczny) — 6 szt., *GDW 12,5/1,5* — 1 szt.



Rys. 6. Układ uzwojeń transformatora wyjściowego

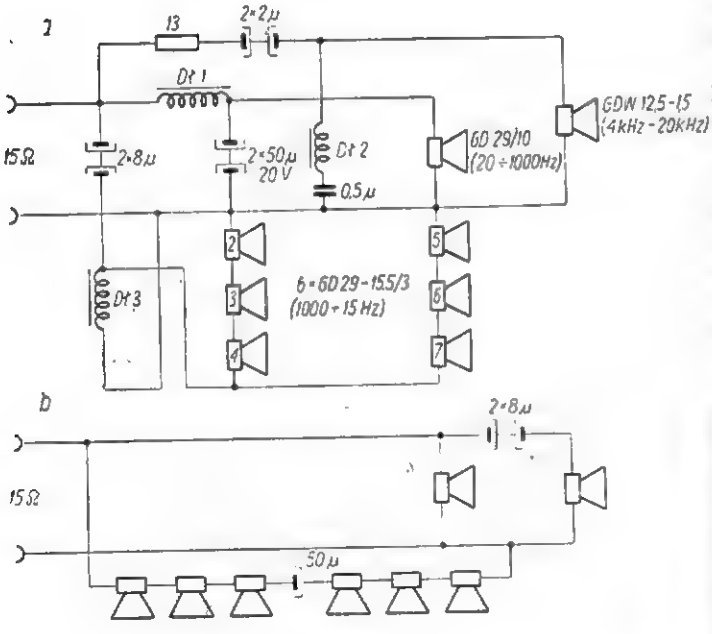


Rys. 7. Rozmieszczenie głośników w obudowie

Jako głośnika niskotonowego użyto głośnika o mocy 10 W typu *GD 29/10*. Pożądane jest obniżenie częstotliwości rezonansowej jego układu drgającego przez zwilżenie obwodu membrany (górne zawieszenie) olejem silikonowym lub przesycenie benzynowym roztworem kauczuku.

Częstotliwości większe od 1000 Hz są odtwarzane przez 6 głośników *GD 29—15,5/3*. Dla bardzo wielkich częstotliwości, których nie odtwarzają już dobrze głośniki eliptyczne, służy wysokotonowy głośnik *GDW 12,5/1,5*.

Głośniki są połączone z wyjściem wzmacniacza za pomocą kondensatorów i dławików stanowiących filtry rozdzielające. Schemat połączenia głośników z elementami filtra pokazany jest na rys. 8 a. Na rys. 8 b pokazano prostszy układ połączenia głośników za pomocą kondensatorów bez dławików.



Rys. 8.

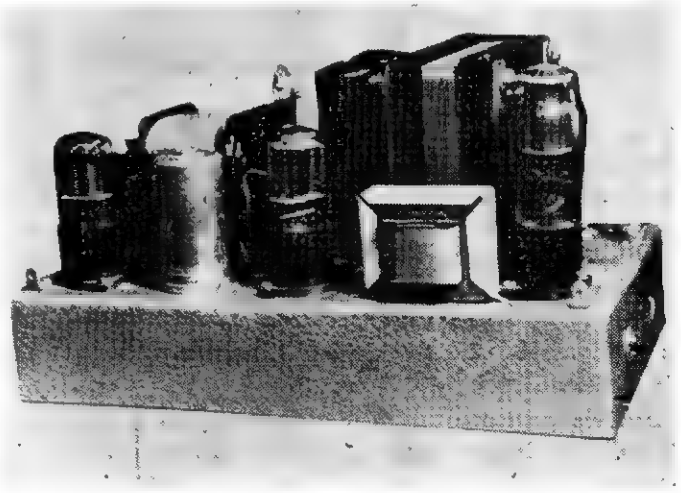
Filtry są tak dobrane, że wypadkowa charakterystyka częstotliwości jest mniej więcej równomierna w granicach od 30 Hz do 15 kHz.

Obudowa akustyczna zespołu głośników wymaga dużego wkładu pracy i bez odpowiednich przyrządów pomiarowych jest dość trudna do wykonania. Zapalony amator Hi-Fi potrafi pokonać te trudności i wykonać obudowę zaspokajającą nawet stosunkowo wysokie wymagania.

Obudowa akustyczna (skrzynia) jest pudłem zamkniętym. Tylną ścianę należy wykonać z grubych desek, gdyż w przeciwnym razie drga ona silnie przy głośnej muzyce, dając niepożądane rezonanse i pogarszając właściwości obudowy. Dotyczy to głównie dolnej części obudowy, w której znajduje się głośnik niskotonowy.

Dla uzyskania odpowiedniego efektu dźwiękowego — osie promieniowania głośników są skierowane w różnych kierunkach. Głośniki wysokotonowe rozmieszcza się na trzech ścianach górnej części obudowy. Dwa głośniki umieszczone są na ścianie czołowej, dwa następne mają osie skierowane o 15° na zewnątrz względem osi głośnika niskotonowego; pozostałe dwa głośniki są umieszczone na ścianach bocznych, mając osie promieniowania skierowane o 70° na zewnątrz względem osi głośnika niskotonowego. Mały głośnik wysokotonowy jest umieszczony w górnej części obudowy, jak to widać na rys. 7.

Należy również zwrócić uwagę na połączenie wszystkich głośników tak, aby faza ruchu ich membran była zgodna. Najprostszym sposobem uzgodnienia fazy poszczególnych głośników jest obserwacja ruchu membrany przy przyłączeniu do cewki drgającej głośnika baterii 4,5 V. Wystarczy wówczas zaznaczyć zacisk głośnika, do którego dołączony był dodatni biegun baterii przy ruchu membrany w przód, aby móc prawidłowo połączyć wszystkie głośniki.



Rys. 9.

Zmontowany na chassis wzmacniacz mocy pokazany jest na rys. 9. Wzmacniacz korekcyjny jest zmontowany oddzielnie i umocowany w czołowej ścianie pulpitu, jak to widać na rys. 1.

OD REDAKCJI

W notatce informacyjnej zamieszczonej w nrze 6 z 1957 r. (na drugiej stronie okładki, pod spisem treści) awizowaliśmy Czytelnikom, że Dolnośląskie Zakłady Wytwórcze Urządzeń Radiowych (obecnie Zakłady Radiowe DIORA) w Dzierżoniowie wystąpiły do nas z propozycją zainteresowania radioamatorów problemem skonstruowania modelu dobrego, efektownego i taniego odbiornika radiowego nadającego się do masowej produkcji; przyjęty model miał być zakupiony, a jego konstruktor wyróżniony specjalną nagrodą.

Jednocześnie obiecaliśmy do tej sprawy powrócić i podać bliższe na ten temat szczegóły. Mieliśmy tu na myśli opublikowanie warunków technicznych, jakim powinien ów model odpowiadać.

Zakłady Radiowe DIORA, do których zwróciliśmy się z prośbą o podanie wspomnianych warunków, udzieliły nam odpowiedzi w piśmie z dnia 11 marca br., której treść brzmi:

„W odpowiedzi na pismo Redakcji RADIOAMATORA uprzejmie komunikujemy, że w związku ze znacznym rozszerzeniem naszego biura konstrukcyjnego Zakład nasz w chwili obecnej posiada rozpracowanych kilkanaście typów nowych odbiorników, które są wprowadzane stopniowo do produkcji.

Z uwagi na powyższe nie odczuwamy obecnie potrzeby uzyskania pomocy przy opracowaniu nowych konstrukcji".

Wynika stąd, że nasza zeszłoroczna informacja nie jest już aktualna.

Ulepszony monitor firmy Pye

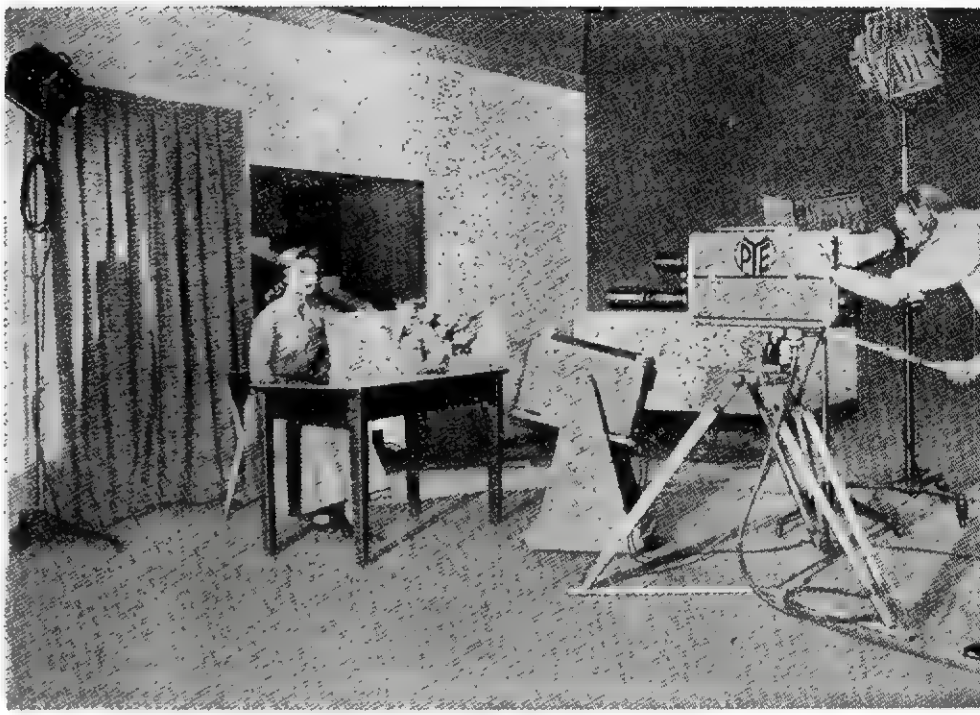
Załączone zdjęcia przedstawiają kontrolny monitor wizji, który znalazł zastosowanie w studio telewizyjnym zarówno do kontroli własnego obrazu przez spikera, jak i w pokoju kontrolnym do kontroli torów wizji. Umocowany na metalowym stojaku może być wraz z nim przesuwany i ustawiany w dowolnej pozycji. Firma Pye od dłuższego już czasu włącza monitor typu *2788CD* w skład zasadniczego wyposażenia studia telewizyjnego i urządzeń kontrolnych.

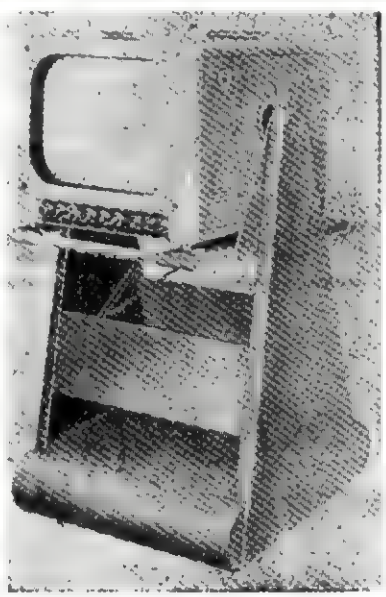
Wysoka jakość reprodukcji uzyskana jest m. in. za pomocą specjalnego 14-calowego kineskopu zasilanego napięciem 14 kV, które może być w pewnych granicach regulowane.

Zarówno wspomniana regulacja napięcia anodowego kineskopu, jak i dalsza kontrola oraz strojenie obrazu mogą być przeprowadzane za pomocą gałek rozmieszczonych pod ekranem. Monitor można wysterować zarówno zespolonym sygnałem wizji, jak i sygnałem wizji i oddzielnie impulsami synchronizującymi przy standarcie 625 linii 50 Hz, czy też 525 linii 60 Hz (w wersji ulepszonej urządzenie to może także pracować przy standarcie 819 linii (standart francuski).

Zainstalowany wewnątrz cicho pracujący wentylator zapewnia normalną temperaturę elementom urządzenia nawet podczas długiej pracy monitora.

Pionowe chassis oraz łatwe zdejmowanie wierzchu i spodu umożliwiają szybką kontrolę i ewentualną naprawę uszkodzonych części.





Na podstawie *Video-Field or Studio 135*

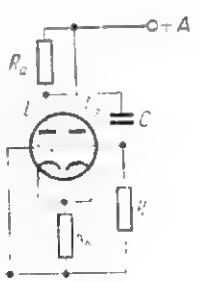
A.

Miernik pojemności z multiwibratorem

Amerykańska firma Heath-Comp., produkująca przyrządy serwisowe, wypuściła na rynek ciekawy miernik pojemnościowy pracujący na odmiennej niż dotychczas zasadzie. Polega ona na tym, że mierzony kondensator połączony jest w szereg z przyrządem pomiarowym zaboczników anym prostownikiem (germanowym) i zasilany napięciem prostokątnym z multiwibratora. W zależności od częstotliwości impulsów oraz pojemności mierzonego kondensatora — płynie przez miernik odpowiedni prąd. Jeśli przy zachowaniu wielkości napięcia zasilającego i częstotliwości wycechujemy przyrząd — miernik będzie wskazywał pojemność kondensatora bezpośrednio, przy czym skala wycechowana na jednym zakresie będzie niezależna od zakresu mierzonych pojemności.

W opisywanym przyrządzie zastosowano układ multiwibratora, przedstawiony na rys. 1; połączone są tu dwie triody, jedna z podstawą siatkową (L_1), druga pracująca w układzie o podstawie anodowej. Obie lampy są ze sobą sprzężone dwiema drogami: poprzez opornik katodowy R_k — stopień o podstawie anodowej steruje stopień o podstawie siatkowej, oraz poprzez kondensator C łączący anodę pierwszej lampy z siatką drugiej lampy.

Częstotliwość multiwibratora zależy od pojemności kondensatora C oraz oporności opornika upływowego R, poprzez który kondensator ten wyładowuje się.



Rys. 1

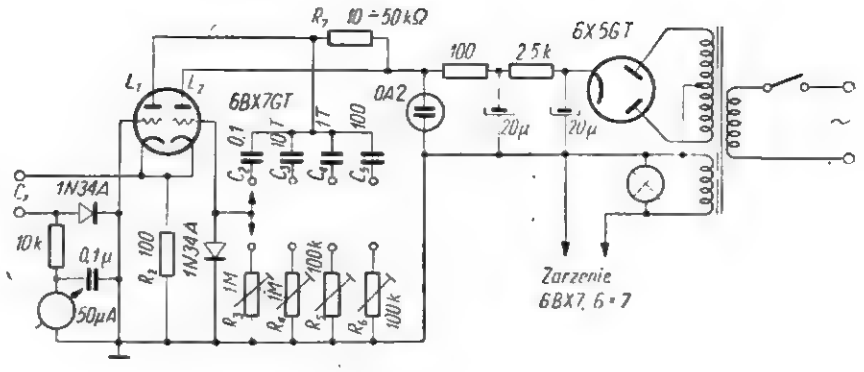
Wielkość napięcia przechodzącego z anody lampy pierwszej poprzez kondensator C na siatkę lampy drugiej

zależy od wartości opornika R_a; opornik ten określa więc w pewnej mierze sprzężenie obu stopni.

Pełny schemat miernika pojemności przedstawiony jest na rys. 2. Lampy *L1* i *L2* sprzężone są poprzez opornik katodowy *R2*. Częstotliwość, zależnie od mierzonego zakresu pojemności, zmienia się za pomocą przełącznika załączającego różne pojemności w szereg z regulowanymi opornikami.

Napięcie zasilające układ pomiarowy powstaje na oporniku $R_2 = 100\ \Omega$; mierzony kondensator włączany jest na zaciski oznaczone C_x i prąd płynie wtedy od katody przez C_x, opornik 10 k oraz zablokowany kondensatorem 0,1 miernik magnetoelektryczny, mierzący prąd o wielkości proporcjonalnej do pojemności C_x.

Zależnie od zakresu, miernik pracuje na czterech różnych przełączanych częstotliwościach. W ten sposób na zakresie 0 ... 100 pF częstotliwość multiwibratora wynosi 100 000 Hz, zaś na zakresie 0 ... 0,1 μF — 100 Hz.



Rys. 2

Przyrząd posiada 4 zakresy pomiarowe:

I — 0 ... 0,1 μF ± 1%
II — 0 ... 10 000 pF ± 2%
III — 0 ... 1 000 pF ± 1%
IV — 0 ... 100 pF ± 1%.

Przyrząd, wyskalowany na jednym z nich, wskazuje poprawnie na pozostałych zakresach.

Na oporniku katodowym R_2 występują impulsy kwadratowe napięcia o maksymalnej wartości 7,5 V; dla uniezależnienia wskazań od wahań napięcia sieci, stałe napięcie zasilające jest stabilizowane za pomocą neonówki.

Cechowanie przyrządu i korygowanie wskazań odbywa się na drodze regulacji opornikami R_3 ... R_6. Za ich pomocą zmienia się częstotliwość multiwibratora.

Na podstawie *Radio & Television News* 12/1955

F.

KF UKF

Mgr inż. *JAN WÓJCIKOWSKI* SP9DR

TRANSCEIVER DLA POCZĄTKUJĄCYCH na pasmo 420–460 MHz

Zamieszczamy opis transceivera dla początkujących na pasmo 70 cm (420÷460 MHz). Transceiver taki ma wiele wad (mała stałość częstotliwości, duża zawartość modulacji częstotliwości, mała czułość i selektywność przy odbiorze), dyskwalifikujących go jako środek skutecznej i regularnej łączności na dalsze odległości w terenie nizinnym lub na odległości dużo większe od 200 km w terenie górzystym.

Nowoczesna technika łączności amatorskiej w pasmie 70 cm — to stabilizacja kwarcowa nadajnika (przeważnie potrajanie częstotliwości z pasma 145 MHz) i selektywne odbiorniki superheterodynowe z pierwszym oscylatorem kwarcowym. Niestety, jest ona dostępna na razie tylko dla poważnie zaawansowanych w dziedzinie UKF i nieźle zaopatrzonych w sprzęt amatorów.

Opisany transceiver umożliwia łączność w promieniu ok. 150 km w warunkach górskich i odpowiednio mniej w warunkach nizinnych. Zawiera on jednak tylko 3 lampy i tak niewiele części, że może być wykonany przez niezbyt nawet zaawansowanego radioamatora, dla którego będzie dobrym wstępem do opanowania techniki fal decymetrowych. Zainteresowanym radzimy równocześnie zapoznać się z publikowanymi już w RADIOAMATORZE [1]) opisami podobnych układów.

REDAKCJA

OD KILKU lat obserwujemy znaczny wzrost poziomu technicznego radiostacji amatorskich pasma 144 — 146 MHz. Prawie równolegle z tym postępem przejawia się u nas niestety zanik aktywności w pasmie 420 — 460 MHz [2]). Aby choć w części temu zaradzić, podaję opis konstrukcji prostego transceivera przeznaczonego dla początkujących, opartego o łatwo dostępne części i lampy. Przy jego montowaniu pomocny okazałby się woltoamperomierz i falomierz absorpcyjny, ale bardziej doświadczonemu radioamatorowi może udać się wykonanie całego transceivera prawie bez mierzenia, o ile użyje zaleconych tu części składowych.

Takim warunkom może sprostać tylko detektor superreakcyjny i nadajnik samowzbudny, co jak wiadomo, jest dla tego pasma jeszcze dopuszczalne.

W opisanym transceiverze obie te funkcje spełnia jedna lampa.

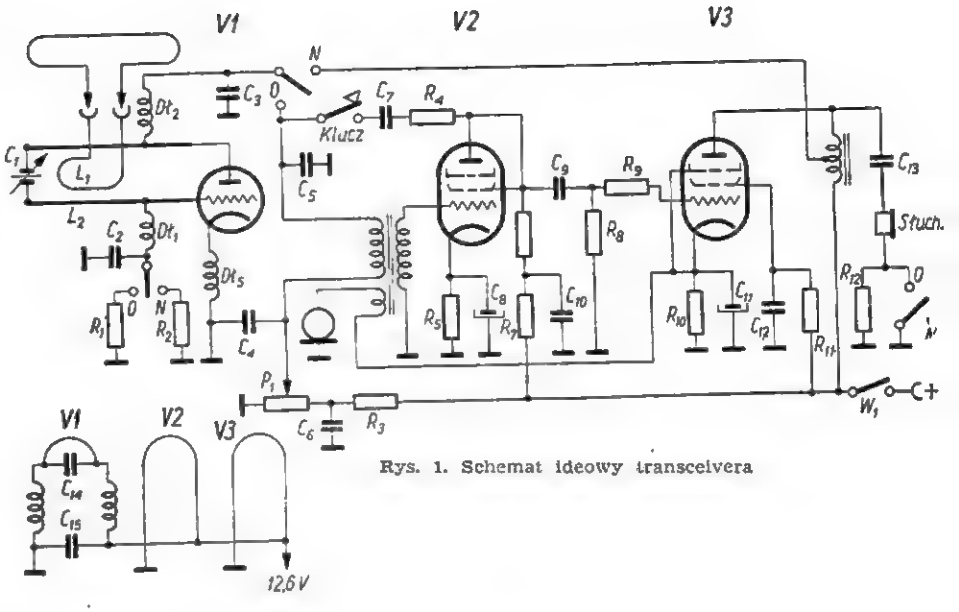
Układ elektryczny

Wielką zaletą transceiverów tego typu jest ich prostota, polegająca m.in. na uniknięciu przełączania anteny z odbioru na nadawanie i odwrotnie. Wady w postaci niestałości częstotliwości i znacznego procentu modulacji częstotliwości są niestety nie do uniknięcia. O wiele gorszą wadą jest różnica częstotliwości nadawania i odbioru, spowodowana wpływem różnych pojemności dynamicznych lampy *V1* w odrębnych warunkach pracy; przy odbiorze pracuje ona bowiem jako samowzbudny detektor, a przy nadawaniu jako generator. Częstotliwość nadawania jest zawsze mniejsza od częstotliwości odbioru. Różnica tych częstotliwości zależy od samego układu, ale można przyjąć, że przeciętnie mieści się w granicach 3÷5 MHz, tj. ok. 1%.

Dodatkową wadą jest różnica w optymalnym dopasowaniu (sprzężeniu) anteny do obwodu dla odbioru i nadawania. Przy tak prostym układzie jest ona nie do uniknięcia; można ją tylko zmniejszyć przez zastosowanie zmiennego sprzężenia z anteną, które można by każdorazowo doregulować, jak to uczyniono w niniejszym transceiverze. Płynące stąd korzyści zostały stwierdzone w wyniku przeprowadzonych prób. Jeśli się np. dobierze optymalne sprzężenie z anteną dla nadawania, a potem przejdzie na odbiór, to ledwie słyszalny sygnał po nowym dobraniu sprzężenia z anteną wzrasta do S9!

W układzie (rys. 1) zastosowano 3 lampy. Pierwsza z nich: *RV12P2000* pracuje jako wzmacniacz mikrofonowy przy nadawaniu emisją A_3 lub jako generator m. cz. przy emisji A_2. Wysokość tonu m. cz. dla emisji A_2 ustala się przez odpowiedni dobór elementów C_3 i R_3, przy czym R_3 należy dobrać w granicach 0,1—0,5 mΩ. Napięcie do zasilania mikrofonu węglowego odprowadzono z katody lampy V_3. Napięcie to wynosiło ok. 3,5 V. Możliwe jest oczywiście zasilanie mikrofonu z osobnej płaskiej bateryjki 4,5 V. Przy odbiorze lampa ta pracuje jako wzmacniacz napięciowy m. cz. sprzężony transformatorowo z detektorem superreakcyjnym *(V1)*.

Transformator Tr_1 ma trzy uzwojenia i spełnia podwójną rolę: przy nadawaniu — uzwojenia I/II pełnią funkcje transformatora mikrofonowego o



Rys. 1. Schemat ideowy transceivera

przekładni 1 : 2,5 transformującego prądy mikrofonowe na napięcie m. cz. dla siatki *V2* pracującej wtedy jako wzmacniacz wstępny modulatora; przy odbiorze natomiast — transformatora międzylampowego o przekładni 1 : 4, sprzęgającego detektor *(V1)* z *V2* spełniającą teraz rolę pierwszego wzmacniacza m.cz.

W następnym stopniu pracuje lampa *LV1 (V3)*, która moduluje w anodzie generator u.w.cz. Ze względu na prostotę układu zastosowano tutaj modulację dławikową, a właściwie autotransformatorową.

Ponieważ lampa *LD2* przedstawia dla modulatora oporność rzędu 9 ÷ 10 kΩ, a oporność obciążenia dla lampy *LV1* modulatora wynosi ponad 12 kΩ, przeto dla zapewnienia jej bardziej optymalnego obciążenia należy zastosować dławik z odczepem w pobliżu środka uzwojenia lub odczep taki dodatkowo wyprowadzić. Można tutaj wykorzystać uzwojenie pierwotne transformatora głośnikowego używanego w starych odbiornikach AGA lub Syrena.

Przy odbiorze lampa *V3* spełnia rolę wzmacniacza zasilającego słuchawki. Ponieważ dla uruchomienia słuchawek potrzeba minimalnej mocy (ok. 10 mW) sprawę dopasowania można tutaj pominąć.

W stopniu generatora *(V1)* pracuje lampa *LD2*. Jako „półfalowego" obwodu rezonansowego użyto linii wykonanej ze zwykłego drutu miedzianego o ⌀ 3,5. Całkowita długość linii wynosi 60 mm, licząc od kondensatora C_1 do bańki szklanej lampy *LD2*. Odległość między prętami wynosi ok. 7,5 mm i odpowiada szerokości rozstawienia nóżek lampy *LD2*. Kondensator strojeniowy C_1 jest popularnym poniemieckim kondensatorem obrotowym 2×20 pF_{max} na kalicie [3]).

Opisany obwód rezonansowy stroi się kondensatorem C_1 w zakresie 400 ÷ 480 MHz. Można oczywiście kondensator taki wykonać samodzielnie; musi on jednak być bardzo wysokiej jakości. Zarówno linia jak i pozostałe doprowadzenia umocowane są bezpośrednio na nóżkach lampy *LD2*. Dla uchwycenia lampy użyto płytki z pleksiglasu o grubości 10 mm. Wsunięta w jej otwór lampa *LD2* odciskana jest śrubką wprost do szklanej bańki lampy (ostrożnie — konieczna miękka podkładka!).

Przy odbiorze *V1* pracuje jako detektor superreakcyjny. Szum superreakcji pojawia się już przy napięciu na anodzie rzędu 20÷25 V.

Poważne znaczenie ma dobór odpowiednich dławików w.cz. W opisywanym transceiverze najlepszymi okazały się: w żarzeniu dławiki *($Dł_3$* i *$Dł_4$)* wykonane z 30 zwojów drutu miedzianego o średnicy 0,4 mm w emalii, nawinięte zwój obok zwoja, na średnicy 2,5 mm; w katodzie *($Dł_5$)*, anodzie *($Dł_2$)* i siatce *($Dł_1$)* dławiki na ⌀ 2,5 nawinięte drutem o ⌀ 0,15 mm w jedwabiu (35 zwojów, zwój obok zwoja). Dławiki nawinięto na igelitowej koszulce izolacyjnej ściągniętej ze zwykłego przewodu łączeniowego *Di* (przewód schematowy).

Wartości dławików powinny być dobrane indywidualnie dla każdego wykonanego modelu. Dopasowywanie dławików odbywa się na podstawie obser-

wacji wzrostu prądu siatki. W tym celu należy między opornik R_2 i masę włączyć miliamperomierz o zakresie do 15 mA, następnie przełączyć transceiver na nadawanie i zmieniać dławiki, obserwując wskazanie przyrządu. Za najlepsze uznaje się te dławiki, przy których płynie największy prąd siatki (przy stałych warunkach zasilania).

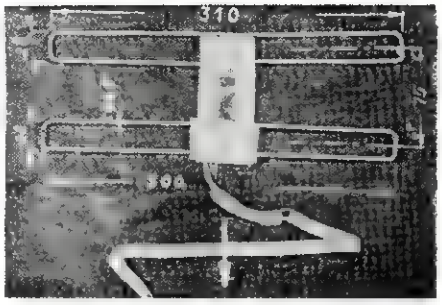
Przed dobraniem samych dławików należy znaleźć ich punkty zaczepienia na linii L_2, tzn. jej „punkty zerowe". Znajdujemy je przesuwając ostrzem ołówka po linii i obserwując zmiany prądu siatkowego; zaczepienie dławików należy zrobić w takim punkcie linii, którego dotykanie najmniej wpływa na wielkość prądu.

Antena

Przed przystąpieniem do strojenia transceivera należy przygotować antenę. W tego rodzaju prostym układzie antena wpływa na obwód rozstrajająco, co pociąga za sobą konieczność skorygowania jego parametrów po załączeniu anteny. Lepiej więc stroić raz, a dobrze. Ja używałem anteny „ZL" (rys. 2). Dipole pętlowe anteny wykonane były z drutu miedzianego o ϕ 3,5 mm. Wymiary dipoli podano na fotografii. Dipole połączone są skrzyżowanym odcinkiem niebieskiej [4]) telewizyjnej linii symetrycznej 300 Ω o długości 72 mm. W rzeczywistości linia ta ma 240 ÷ 260 Ω. Fider łączący antenę z transceiverem zrobiony jest z takiej samej linii. Ponieważ oporność wejściowa anteny ZL wynosi jednak ok. 70 Ω dla dopasowania fidera 280 Ω należy zastosować ćwierćfalowy transformator w.cz., tzw. „Q-transformator". Oporność falowa takiego transformatora obliczona według znanej zależności

$$Z_x = \sqrt{z_1 \cdot z_2}$$

wynosi ok. 140 Ω. Transformator o takiej oporności można sporządzić z dwóch połączonych równolegle odcinków linii symetrycznej o długości 14 cm (dla f = 430 MHz). Odcinki te należy złożyć razem i oddzielnie zlutować ze sobą żyły lewe, a oddzielnie żyły prawe. Tak sporządzony transformator podlutowuje się z jednej strony do anteny, a z drugiej — do dalszego odcinka linii symetrycznej idącej do transceivera. Całkowita długość fidera, dla uniknięcia dłuższego tłumienia nie powinna przekraczać 100 — 140 cm. Koniec fidera należy jeszcze zaopatrzyć we wtyczki i antena gotowa.



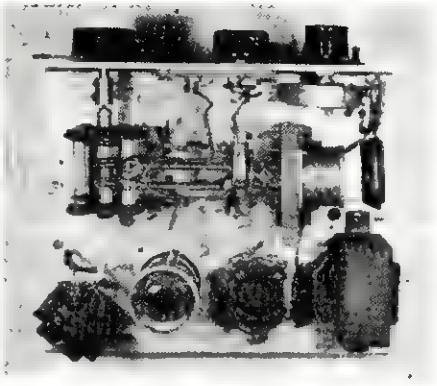
Rys. 2. Antena „ZL" dla pasma 420—460 MHz

Wykonanie mechaniczne

Chassis składa się z dwu części, a mianowicie płyty czołowej i pudełka montażowego. Płytę czołową wykonuje się z blachy aluminiowej o grubości 3 mm, co zapewnia dostateczną sztywność. Wymiary płyty: wysokość 160 mm, szerokość 200 mm. Na płycie czołowej (rys. 4) od góry rozmieszczone są: gniazdka wyjściowe anteny zamocowane na kawałku pleksiglasu o grubości 4 mm; gałka regulacji sprzężenia anteny; gałka z lewej strony potencjometra P_1 do regulacji napięcia anodowego detektora; gałka (z prawej) kondensatora strojeniowego C_1 i skala częstotliwości; wyłącznik napięcia anodowego W_1; gałka przełącznika *odbiór-nadawanie*, dwa gniazdka dla mikrofonu i dwa gniazdka dla klucza telegraficznego.

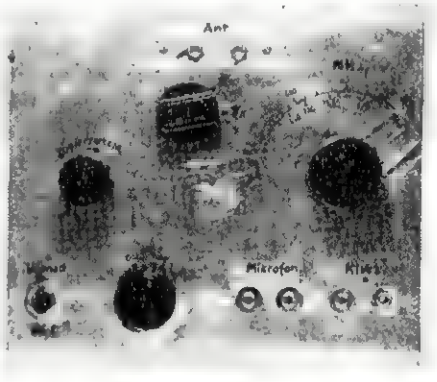
Na uwagę zasługuje wykonanie pokrętła zmiany sprzężenia (rys. 3). Na kalitowy pręt o średnicy 6 mm nasuwa się i dociąga śrubką mosiężny pierścionek. Do pierścionka dolutowuje się pętlę L_1 z drutu miedzianego o średnicy 2 mm. Końce pętli muszą być połączone z gniazdkami anteny oczywiście giętkim przewodem (licą), możliwie o tym samym przekroju, co drut pętli L_1.

Pudełko montażowe wykonane z zagiętej w kształt litery „U" blachy aluminiowej (1,5 mm) o wymiarach: długość 200 mm, szerokość 165 mm, wysokość 55 mm. Na górnej powierzchni (rys. 3) umieszczone są (od strony lewej i od góry) transformator *Tr 1*; podstawka lampy *RV12P2000*; podstawka lampy *LV1* i autotransformator *Tr 2*, niżej zaś podstawka lampy *LD2*, linia L_2 i kondensator obrotowy C_1. Umieszczony z lewej strony potencjometr P_1 zamocowany jest wprost na płycie czołowej. Wewnątrz (rys. 5) znajdują się (od góry): gniazdko wtyczkowe zasilacza, gniazdko dla słuchawek z lewej strony) oraz gniazdka klucza i mikrofonu, przełącznik *odbiór-nadawanie*, wyłącznik napięcia anodowego W_1 (wszystko przy płycie czołowej).


Rys. 3. Widok z góry

Przełącznik *odbiór-nadawanie* powinien być co najmniej trójbiegunowy o możliwie małych pojemnościach międzykontaktowych.

Montaż należy przeprowadzić nieco grubszymi przewodami (sztywność). Przewody i końcówki elementów lutowanych należy dobrze oczyścić. Przewody żarzenia powinny być splecione i prowadzone blisko blachy.



Rys. 4. Płyta czołowa

Rys. 5. Widok od dołu

Strojenie transceivera

Po zakończeniu montażu podłączamy zasilacz i sprawdzamy obwody żarzenia lamp (12 V), a następnie napięcia anod i ekranów. Teraz należy wsunąć lampy *V2* i *V3*, ponownie sprawdzić napięcie anodowe *LV1* (240÷250 V) oraz pobór prądu tej lampy, który powinien wynosić ok. 26 mA. Lampa *RV12P2000* pobiera ok. 2 mA przy ok. 80 V napięcia anodowego. Po załączeniu mikrofonu i słuchawek w pozycji przełącznika *odbiór* możemy skontrolować w słuchawkach działanie wzmacniacza m. cz. mówiąc do mikrofonu. Z kolei wstawiamy lampę *LD2*, sprawdzamy jej U_a i I_a w pozycji przełącznika *odbiór*. Potencjometr P_1 powinien powodować zmianę U_a w granicach 0-80 V. Następnie podłączamy antenę i dobieramy warunki pracy detektora superreakcyjnego, zmieniając opornik R_1 i pojemność C_2. Jeżeli przy podkręcaniu potencjometra P_1 szum superreakcji przechodzi w gwizd, należy zmniejszać wartość opornika R_1 (można z nim nawet zejść do 0,5 m Ω). Wyłączamy następnie *Ua*. Między opornik R_2 i masę podłączamy miliamperomierz i włączamy ponownie napięcie anodowe. Powinien natychmiast popłynąć prąd siatki rzędu kilku mA (przy wciąż podłączonej antenie). Przy oporniku R_2 = 5 kΩ i optymalnym sprzężeniu z anteną prąd siatki wynosił w wykonanym modelu tylko 3 mA, zaś przy „odkręconej" pętli sprzęgającej L_1 wzrastał do 7 mA. (Przy R_2 = 10 kΩ odpowiednio 2 mA i 3,5 mA). Jeżeli teraz wyłączymy antenę i założymy w jej miejsce żaróweczkę, np. telefoniczną — (24 V/0,08 A), to przy optymalnym sprzężeniu przekonamy się, że odbiera ona ponad 2 W w. cz. Teraz ponownie włączamy antenę i zkolei zbliżamy do anteny żaróweczkę 4 V/0,1 A, do której należy przylutować uprzednio dwa odcinki drutu po 15 cm każdy, jako odcinki dipola. Po dobraniu optymalnego sprzężenia i wyszukaniu częstotliwości rezonansowej kondensatorem C_1 żaróweczka świeci pełnym światłem w odległości 5 cm od anteny, a odsunięta na odległość 1 m jeszcze wykazuje słabe świecenie. Zbliżona natomiast od strony reflektora nie wykazuje żadnego świecenia, nawet w odległości 3—5 cm. Pozostaje oczywiście możliwość szeregu dalszych ciekawych prób strojenia anteny, o których jednak nie będę już wspominał.

Pobór prądu anodowego przez generator na *LD2* powinien wynosić ok. 25 mA przy jej napięciu anodowym równym 240 V. Biorąc pod uwagę możliwości wymodulowania—należy zwracać uwagę, aby stosunki prądów anodowych lamp *LD2* i *LV1* były zachowane według podanej tutaj zależności. Głębokość modulacji sprawdzamy pogwizdując do mikrofonu lub naciskając klucz i obserwując jednocześnie żaróweczkę umieszczoną blisko anteny. Żaróweczka ta powinna wyraźnie migać.

I wreszcie największa trudność — wstrojenie się w pasmo 420—460 MHz. Najłatwiej uczynić to z pomocą falomierza absorpcyjnego, ale ponieważ rzadko kto go posiada, można uciec się do współpracy z kolegą posiadającym nadajnik na pasmo 144—146 MHz. Trzecią harmoniczną jego sygnału trzeba odszukać w naszym transceiverze — będzie to częstotliwość ok. 435 MHz. Aby takie strojenie się udało, nadajnik 145 MHz powinien się znajdować w odległości kilkudziesięciu metrów od transceivera, którym odbiera się z podłączoną anteną (ustawioną w kierunku radiostacji nadającej sygnał) i oczywiście przy odpowiednim dobraniu sprzężenia z nią. W przypadku opisywanego modelu trzecią harmoniczną 145 MHz radiostacji jednego z kolegów odbierałem w mieście jeszcze z odległości ok. 1 km!

Odbierana częstotliwość 435 MHz powinna znajdować się w pobliżu połowy zakresu pokręcania kondensatorem C_1. W przeciwnym razie należy zbliżyć lub oddalić od siebie przewody linii [5]).

Dalsze próby należy już prowadzić z kolegą, posiadającym radiostację na pasmo 420—460 MHz.

Ogólny pobór mocy transceivera wynosi:

— żarzenie : 12,6 V/0,46 A,

— anody i siatki : nadawanie 240 V/ok. 55 mA, odbiór ok. 260 V/ok. 35 mA.

Dzięki małemu zapotrzebowaniu mocy opisany transceiver doskonale nadaje się do pracy w górach, gdzie można liczyć na łączność w promieniu do ok. 150 km, oczywiście przy dobrych warunkach propagacji.

Do zasilania przy pracy w terenie wystarczą dwa akumulatory motocyklowe po 6,3 V i 12 Ah, zaś dla zasilania anod — trzy połączone w szereg baterie anodowe typu BAS. Możliwa jest oczywiście także praca przy zasilaniu z sieci.

Spis części

C_1 — obrotowy 2 x 20 pF_{max}
$C_{2, 3}$ — 100 pF, 1000 ÷10000 pF (dobrać)
C_4 — 0,1 μF
C_5 — 2 TpF
C_6 — 1 μF
C_7 — 1 ÷ 10 T pF (dobrać)
C_8 — 10 μF/16 V
C_9 — 2 T pF
C_{10} — 0,1 μF
C_{11} — 50 μF/15 V
C_{12} — 0,1 μF
C_{13} — 1 ÷ 10 T pF
$C_{14, 15}$ — 100 pF
D_{1-5} — patrz tekst
L_1, L_2 — patrz tekst
P_1 — 20 kΩ
R_1 — 0,5 ÷ 5 MΩ/0,25 W (dobrać)
R_2 — 5 ÷ 10 kΩ/0,5 W
R_3 — 20 kΩ/3 W/0,5 W
R_4 — 0,1 ÷ 0,5 MΩ (dobrać)
R_5 — 3 kΩ/0,25 W
R_6 — 70 kΩ/0,25 W
R_7 — 30 kΩ/0,25 W
R_8 — 0,5 MΩ/0,25 W
R_9 — 1 kΩ/0,25 W
R_{10} — 120 Ω/0,5 W
R_{11} — 10 kΩ/0,5 W
R_{12} — 0,8 MΩ/0,25 W
Tr_1 — rdzeń — 2,5 cm x 2,5 cm; uzwojenia: I — 200 zw., drutem Ø 0,1; II — 5000 zw. drutem Ø 0,1; III — 1250 zw. drutem Ø 0,1
Tr_2 — min. 10 H dławik z odczepem lub autotransformator (patrz tekst)

---

[1]) Nr 3/1955 r. Zbigniew Lachowski SP5EL „Nadajnik UKF 420—460 MHz"; nr 5/1956 r. Jerzy Cołojew SP2EQ „Transceiver na pasmo 70 cm" — *przyp. aut.*

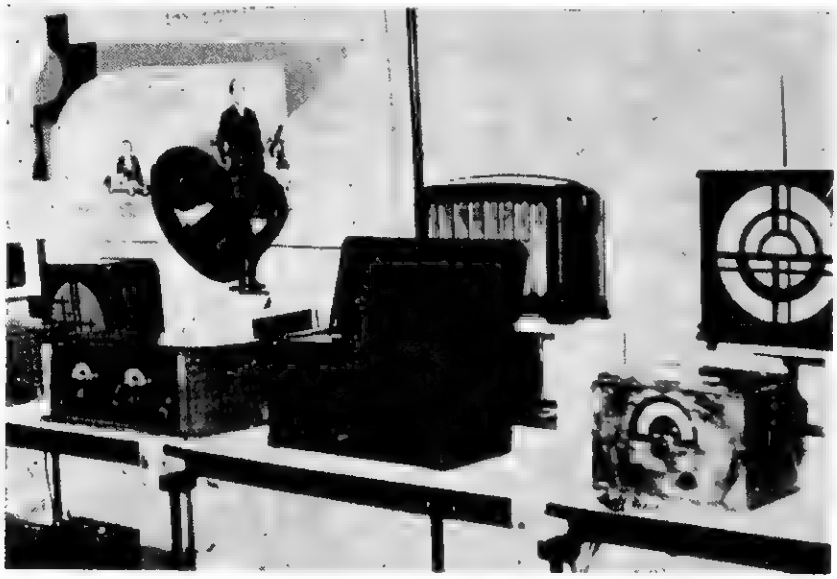
[2]) Wzmiankowy zanik aktywności jest niejako zaplanowany. Kilka polskich stacji amatorskich w początkach rozwoju UKF pracowało równocześnie w pasmach 145 i 435 MHz, używając jeszcze prymitywnego sprzętu zainstalowanego w górach. Obecnie zasadniczym celem jest stworzenie sieci dobrze pod względem technicznym wyposażonych stacji na pasmo 145 MHz, pracujących w stałych warunkach na nizinie; następnym etapem będzie wyposażenie stacji 145 MHz w potrajacze częstotliwości i wzmacniacze mocy oraz konwertery kwarcowe na pasmo 435 MHz. W ten sposób — równocześnie z poprawiającym się zaopatrzeniem w sprzęt UKF — polscy krótkofalowcy będą ewolucyjnie przechodzili na coraz większe częstotliwości, używając jednak od razu nowoczesnego sprzętu (aby nie powtarzać wszystkich kolejnych etapów, jakie przeszły kraje obecnie na tym polu przodujące) — *przyp. red.*

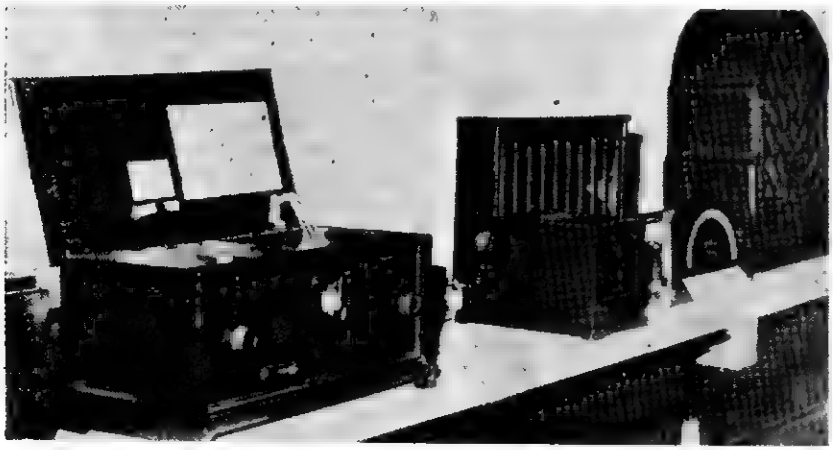
[3]) Od poniemieckiego transceivera polowego „Feld-fu" — *przyp. red.*

[4]) Lepsza jest krajowa linia symetryczna 280 Ω (mniejsze straty) — *przyp. red.*

[5]) Zbliżanie przewodów linii powoduje wzrost częstotliwości obwodu; oddalanie — odwrotnie — *przyp. red.*

Tych kilka zachowanych jeszcze odbiorników sprzed 30 z górą lat — to już realny przyczynek do historii naszego ruchu radioamatorskiego.



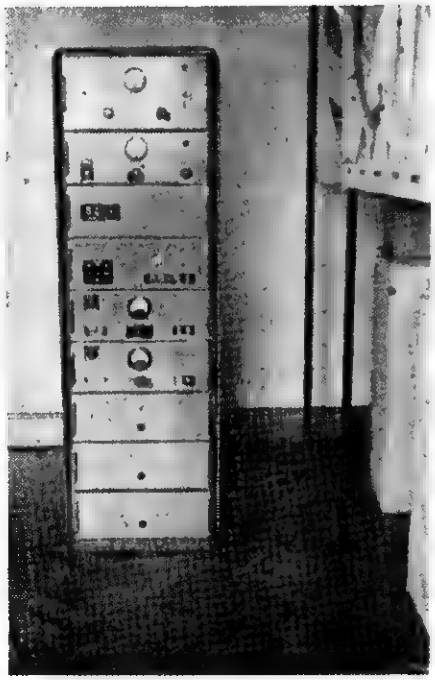


Z obiektywem na Wystawie

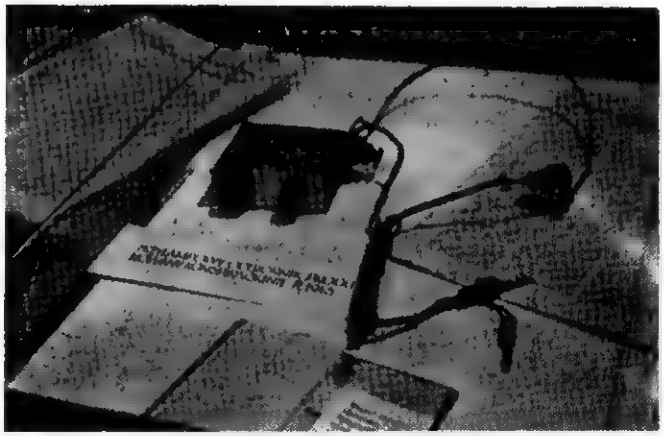
TELE- I RADIOTECHNIKA W POLSCE

Przez okres trzech z górą miesięcy otwarta była w Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie wystawa obrazująca nasz dorobek w dziedzinie telekomunikacji. Bogaty asortyment eksponatów wystawowych (urządzeń „w ruchu", modeli, makiet, plansz, wykresów, tablic, stoisk z wydawnictwami itp.) reprezentował poszczególne działy tele- i radiotechniki, a więc radiofonię, telefonię, telegrafię, radiofonię przewodową, radiolokację, krótkofalarstwo amatorskie, łączność w kolejnictwie, żegludze morskiej, górnictwie, miernictwo, telewizję...

Zwiedzający Wystawę mieli możność zaznajomić się zarówno z osiągnięciami naszego przemysłu tele- i radiotechnicznego, jak i z zastosowaniem urządzeń służby telekomunikacji oraz jej rozwojem w kraju. Była to bardzo interesująca i udana impreza. Niestety, nie sposób opisać wszystkiego, co przykuwało uwagę widza. Więc chociaż spójrzcie na tych kilka fragmentarycznych zdjęć, ilustrujących niektóre eksponaty z Wystawy.

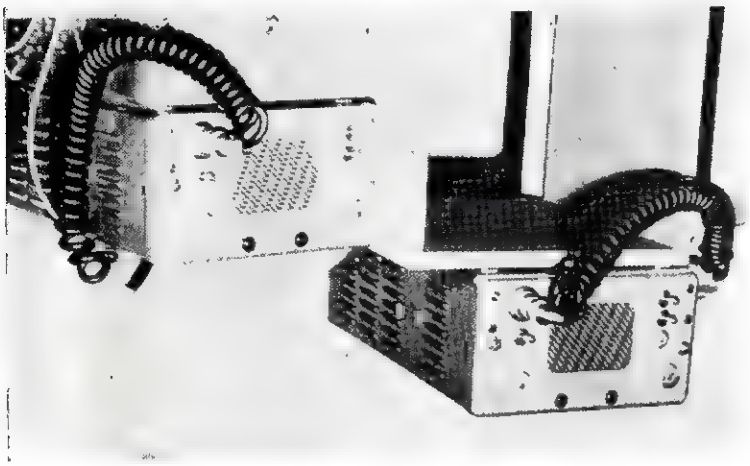


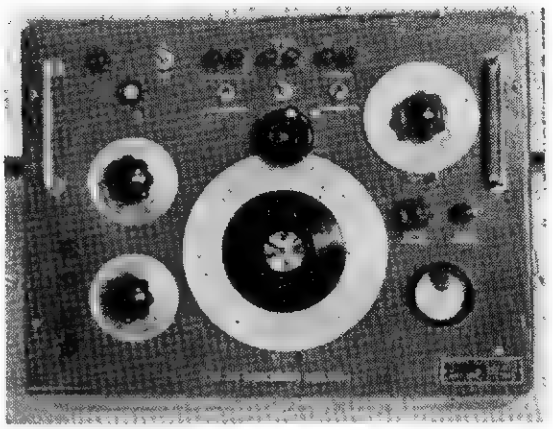
Stojak sterujący do 4-kilowatowego wzmacniacza radiofonii przewodowej



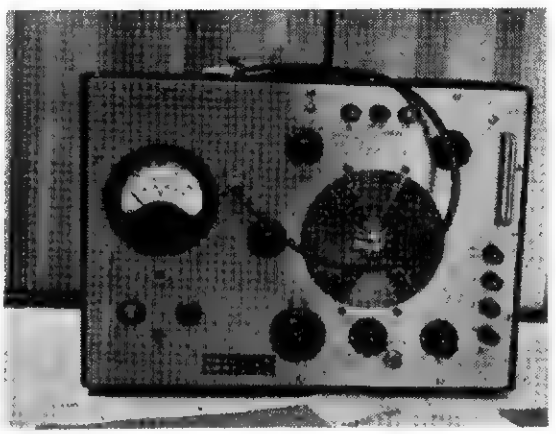
3-lampowy odbiornik z serii aparatów produkowanych konspiracyjnie w r. 1943

Sprzęt morskiej służby komunikacyjnej



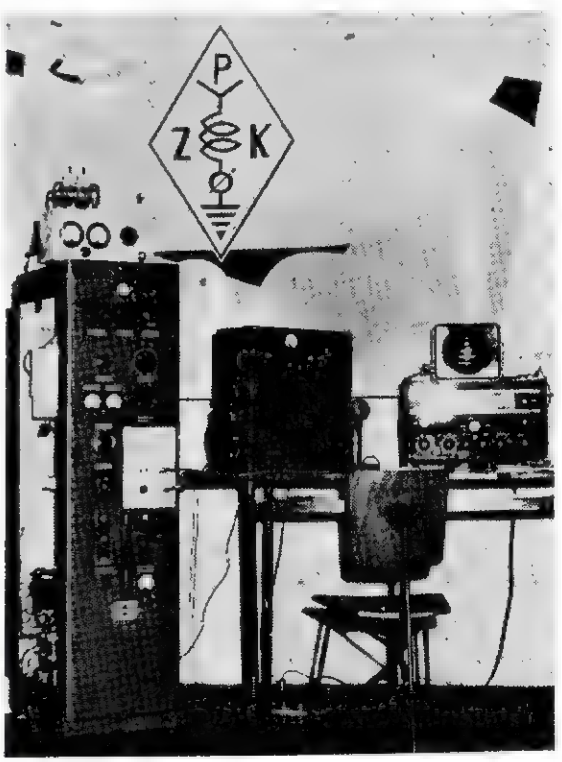


Mostek uniwersalny RLC



Generator sygnałów w. cz.

Elementy obwodów „drukowanych" w niektórych fazach swej produkcji



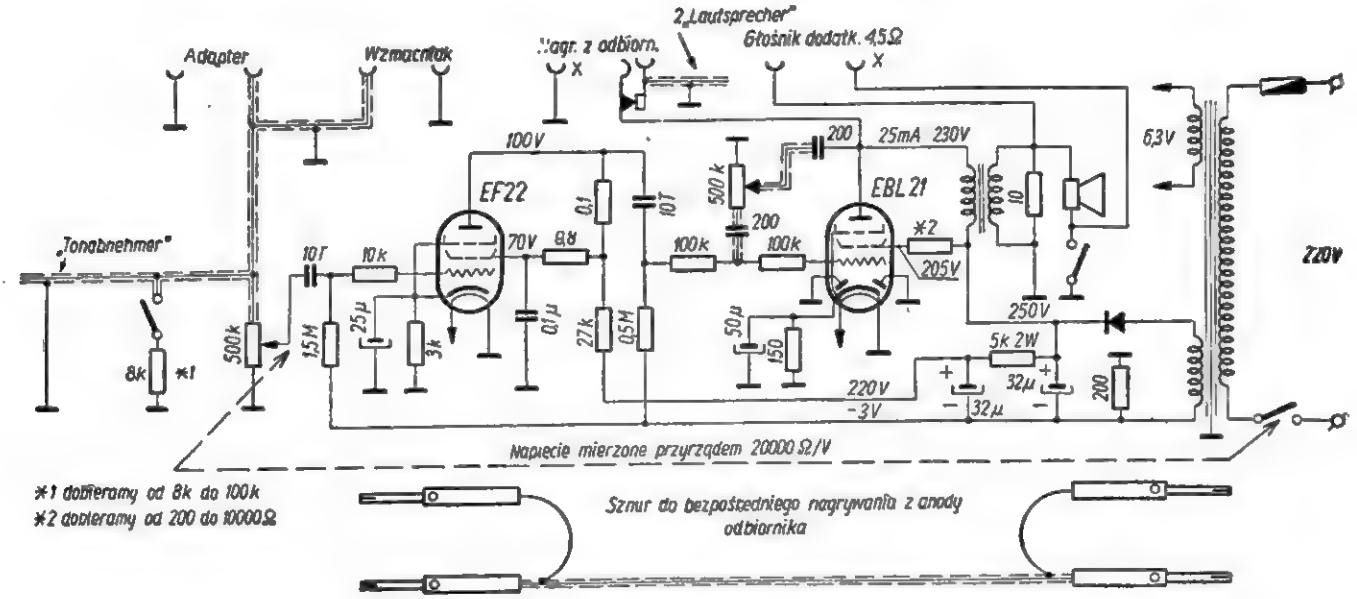
Radiostacja amatorska (eksponat Polskiego Związku Krótkofalowców).

J. GAWROŃSKI

Wzmacniacz do magnetofonu „Tonko"

WIELU radioamatorów zaopatrzyło się w przystawki magnetofonowe „Tonko" produkcji NRD. Nie mogą oni jednak nagrywać i odtwarzać dźwięku bez użycia radioodbiornika. Dla pragnących uniezależnić magnetofon od radioodbiornika podaję opis wzmacniacza m.cz., jaki dzięki małym wymiarom łatwo wmontować do skrzyni magnetofonu, gdzie doskonale zmieści się wraz z małym 1,5-watowym głośnikiem. Głośnik ten — mimo małej średnicy membrany — zapewnia wystarczającą jakość i głośność odtwarzania.

Wmontowany wzmacniacz nie zmienia w niczym samego układu elektrycznego przystawki, pracuje jako człon dodatkowy, dostarczający mocy wyjściowej koniecznej do wysterowania głośnika i zasilający głowicę nagrywającą przy nagrywaniu z mikrofonu lub odbiornika przez mikrofon. Możliwe jest poza tym bezpośrednie nagrywanie z odbiornika, jak w przypadku przystawki i dodatkowe nagrywanie z samego tylko adaptera.



Rys. 1. Schemat ideowy wzmacniacza

Wzmacniacz (rys. 1) pracuje z dwiema lampami (*EF22, EBL21*), przy czym system diodowy w lampie *EBL21* zostaje zwarty do masy aparatu. Sam wzmacniacz jest nadzwyczaj prosty i nie wymaga specjalnych wyjaśnień. Sygnały otrzymane z przystawki zostają początkowo wzmocnione za pomocą lampy *EF22*, która pracuje w układzie oporowym, a następnie sterują stopień mocy zbudowany na pentodzie *EBL21*. W lampie *EBL21* zastosowano płynną regulację barwy dźwięku, zaś w lampie *EF22* w obwodzie siatki sterującej — przełącznik „*Mowa-muzyka*", konieczny ze względu na zastosowane sprzężenie zwrotne w lampach *ECC81* w przystawce. Przy nagrywaniu przełącznik ten jest otwarty. Całość wzmacniacza montuje się na płycie z blachy (aluminiowej lub żelaznej) i za pomocą trzech śrub z nakrętkami mocuje się wewnątrz magnetofonu (rys. 2). Zasilacz montujemy po przeciwnej stronie wzmacniacza, wprost na chassis magnetofonu. Dla zmniejszenia wymiarów zasilacza zastosowałem w nim prostownik selenowy (prostowanie jednokierunkowe), przy czym zwiększyłem pojemność kondensatorów filtrujących do 32 µF każdy, co w połączeniu z opornikiem 5 kΩ zapewnia dostatecznie wyfiltrowane napięcie stałe. Transformator sieciowy dostarcza napięcia żarzenia 6,3 V dla lampy *EF22* i *EBL21* oraz napięcia anodowego 300 V. Do nawinięcia transformatora zastosowałem rdzeń o małych rozmiarach (przekrój środkowej kolumny 7 cm²); uzwojenie pierwotne 2050 zwojów z drutu miedzianego w emalii, ⌀ 0,20 mm; żarzenie lampy — 65 zwojów z drutu ⌀ 0,7 mm, anodowe — 3000 zwojów z drutu 0,13 mm. Do tego celu doskonale nadaje się transformator sieciowy z odbiornika DKE 301 W — należy jedynie połączyć razem uzwojenia żarzenia lamp odbiorczych z uzwojeniem żarzenia lampy prostowniczej i zdjąć połowę uzwojenia lampy prostowniczej; uzyskuje się wówczas napięcie żarzenia równe 6,3 V; inne uzwojenia nie wymagają przeróbek lub wymiany. Prostownik selenowy powinien wytrzymywać napięcie 300 V i prąd około 30 mA.

Rys. 2

Dla uniknięcia gwizdu przy nagrywaniu z mikrofonu, znajdującego się w tym samym pomieszczeniu co i magnetofon, zastosowałem wyłączanie głośnika. Do tego celu wykorzystałem wolne styki przełącznika w przystawce. Wyłączanie głośnika odbywa się automatycznie; przy przekręceniu gałki przełącznika w pozycję *„Nagrywanie"*. W pozycji wyłącznika *„Odtwarzanie"* głośnik zostaje włączony. Dla odnalezienia wolnych styków w wyłączniku należy zdjąć ekranującą go pokrywę. Jeden ze styków dołącza się bezpośrednio do masy aparatu, a drugi do przewodu od cewki drgającej głośnika — rys. 1.

W uzwojeniu niskoomowym transformatora głośnikowego wlutowałem na stałe opornik 10 Ω jako obciążenie lampy głośnikowej przy nagrywaniu i odłączonym głośniku. Wyłączanie tego opornika przy odtwarzaniu nie jest konieczne ze względu na to, iż moc wyjściowa wzmacniacza jest i tak wystarczająca do uruchomienia wbudowanego głośnika i ew. dodatkowego głośnika typu stosowanego w odbiorniku „Pionier" lub „Mazur" (2 W). Zastosowałem głośnik produkcji czeskiej (z aparatu „Talizman") o średnicy 9 cm. Można też zastosować głośnik krajowy z aparatu „Szarotka", jednak jakość i głośność odtwarzania znacznie się wtedy pogarsza. Doskonale nadaje się tu głośnik owalny, jaki jest stosowany w odbiornikach „Undine".

Na schemacie ideowym widoczny jest jeszcze jeden wyłącznik w obwodzie anodowym *EBL21*. Wyłącznik jest tak zbudowany, że po włączeniu wtyczki sznura służącego do bezpośredniego nagrywania z odbiornika przewód od głowicy nagrywającej zostaje automatycznie odłączony od wbudowanego wzmacniacza i magnetofon pracuje wówczas jako przystawka. Nieodłączenie tego przewodu przy nagrywaniu bezpośrednio z radioodbiornika powoduje zniekształcenie na skutek filtrów znajdujących się w obwodzie zasilacza.

Na zewnętrznej pokrywie magnetofonu umieściłem pokrętła regulatora siły głosu i nagrywania oraz regulatora barwy tonu, a poza tym przełącznik *„Mowa-muzyka"*. Wyłącznik wzmacniacza (na obudowie regulatora siły głosu) jest uruchamiany wspólnym pokrętłem. Wyłącznik przystawki i gniazdko dla włączenia mikrofonu pozostają w układzie, ale przesunięte nieco wyżej na płycie — rys. 3.

Na uzyskanym w ten sposób wolnym miejscu wmontowałem regulator siły głosu i barwy dźwięku.

Z drugiej strony wierzchniej płyty — wyjścia z przystawki skasowałem, a przewody połączyłem bezpośrednio z wzmacniaczem. Przewód oznaczony napisem *„Tonabnehmer"* połączyłem z potencjometrem regulatora siły głosu, a *„Lautsprecher"* poprzez styk gniazdka do nagrywania bezpośredniego z radioodbiornika na anodę lampy *EBL21*. W płycie zrobiłem otwory obok już istniejących i pod nią wmontowałem gniazdka podwójne, służące do następujących funkcji:

Rys. 3

1) do nagrywania z odbiornika przy użyciu kabelka ekranowanego o długości 1 m, połączonego z anodą lampy głośnikowej odbiornika; wzmacniacz w magnetofonie jest wówczas wyłączony, zaś przystawka włączona;

2) wyjście do włączenia dodatkowego głośnika, o oporności 4,5 Ω;

3) do wysterowania większego wzmacniacza, np. 20 W, przy czym wbudowany wzmacniacz jest nieczynny, a pracuje tylko przystawka;

4) do włączenia adaptera, przy czym wzmacniacz w magnetofonie należy włączyć, a po połączeniu na zewnątrz ze sobą gniazdek X z X można włączyć głośnik wewnętrzny i kontrolować jakość nagrywania; tak samo postępuje się przy nagrywaniu z mikrofonu znajdującego się w oddzielnym pomieszczeniu.

Rozwiązanie w magnetofonie przełącznika *„Mowa-muzyka"* jest dość oryginalne i odbiega w zasadzie od stosowanych normalnie układów, wynikło to jednak z eksperymentowania z posiadanym modelem. Przy rozwartym przełączniku przystawka wprowadza pewne zniekształcenie liniowe, poprawiające brzmienie tonu muzyki (przy odtwarzaniu), zbędne natomiast przy mowie. Zwarcie przełącznika daje bardzo czysty głos przy mowie i nieznacznie tylko wpływa na obniżenie mocy wzmacniacza. Przełącznik ten przy nagrywaniu musi być rozwarty, gdyż przy nagrywaniu konieczna jest całkowita moc wzmacniacza.

Zbudowanie wzmacniacza nie jest zbyt skomplikowane i nie powinno nastręczać trudności zaawansowanym radioamatorom. Korzyści, jakie się uzyskuje, są zrozumiałe i nie trzeba ich przytaczać; wystarczy powiedzieć, że po tak dokonanej przeróbce uzyskuje się pełnowartościowy magnetofon, nie ustępujący nawet takim jak „Szmaragd". Dla uzyskania od razu dobrych wyników należy zwrócić uwagę na dokładne ekranowanie przewodów siatkowych.

KOMUNIKAT

Pragnąc ułatwić praktykującym radioamatorom zaopatrzenie się w potrzebne im podzespoły i akcesoria radiotechniczne redakcja RADIOAMATORA nie ustaje w penetracji wszelkich w tym zakresie możliwości. Kontynuując awizowanie źródeł nabywania artykułów branży radiowej, w pierwszym zaś rzędzie źródeł pozarynkowych (jako — być może — bardziej atrakcyjnych, jeśli chodzi o okazję), tym razem informujemy Czytelników, że **Warsztaty Szkolne Zasadniczej Szkoły Radiotechnicznej w Dzierżoniowie, ul. Mickiewicza 8**, (telefon 22198) posiadają do upłynnienia dużą ilość różnych materiałów, jak: **lampy elektronowe różnych typów, głośniki, kondensatory, oporniki, potencjometry itd.** Zainteresowani mogą więc kierować swe zgłoszenia wzgl. zwracać się o informacje do kierownictwa wym. Warsztatów.

REDAKCJA

O RADIOAMATORSTWIE W JUGOSŁAWII I U NAS

PONOWNE „odkrycie" Jugosławii po październiku 1956 r. doprowadziło do zapełnienia niektórych luk w wiadomościach o tym kraju za okres poprzedzający Październik. Doszło więc i do tego, że na łamach RADIOAMATORA (nr-2 i 4/1957) ukazał się artykuł W. Nietyksza na temat radioamatorstwa w Jugosławii.

Autor zasłużył sobie słusznie na miano przyjaciela Jugosławii i przyznają mu to Jugosłowianie, którzy piszą, że jego relacja została opracowana obiektywnie i w duchu przyjaźni; niestety, z pewnymi jednak nieścisłościami... Krótkofalowcy bowiem stanowią w Jugosławii tylko nieznaczną część aktywnych członków Związku Radioamatorów Jugosławii (SRJ); jest ich niespełna tysiąc — natomiast liczba tych amatorów, którzy zajmują się radiotechniką i popularyzowaniem jej wśród społeczeństwa, specjalnie zaś wśród młodzieży (co Związek uważa za swoje główne zadanie) — wynosi ok. 23.000. A więc ani w Jugosławii, ani — jak to zresztą ogólnie wiadomo — nigdzie sprawa nie stoi tak, jak pisze W. Nietyksza, że *„radioamator to krótkofalowiec"*.

Do dalszych nieścisłości należy sugestia, jakoby Jugosławia *„przed wojną była właściwie krajem pasterzy i rybaków"* oraz jakoby organizowanie się radioamatorów w kluby *„działo się bez tradycji, w państwie o sześciu różnojęzycznych narodowościach"*. Jugosłowiańska Federacja składa się wprawdzie z sześciu państw, ale języków jest tam tylko trzy, i to takich, którymi można się porozumieć bez tłumacza. Najwięcej ludzi w Jugosławii mówi językiem serbsko-chorwackim czyli serbskim i chorwackim. Różnice między jednym i drugim są tak nieznaczne, że zauważy je dopiero wytrawny znawca. Główna różnica leży jednak w piśmie, ponieważ Serbowie używają cyrylicy (podobnie jak Rosjanie i Rusini), Chorwaci zaś używają w piśmie liter łacińskich, jednakże z innym sposobem oznaczania obcych łacińskich dźwięków (np. nasze sz = š, nasze cz = č itd.). Drugim językiem jest język słoweński (który u nas mieszają ze słowackim), a trzeci macedoński..

„Kraj pasterzy i rybaków" miał od dawna nie tylko rolnictwo, budownictwo, kulturę i sztukę, ale także dość rozwinięty (jak na kapitalistyczne stosunki) przemysł, oraz mimo zakazów — silne tradycje radioamatorskie, ba — nawet krótkofalarskie. Przed wojną były też w Jugosławii liczne i doskonałe czasopisma radioamatorskie, m.in. świetny „Radiočasopis Tesla" wydawany w Nowym Sadzie. Na jego łamach drukowało się podręcznik praktycznej techniki radioamatorskiej, jakiego może pozazdrościć Jugosławii wiele krajów, w tym także i Polska. Stowarzyszenie „Narodna Technika" dopiero jednak po wojnie stało się potężną dźwignią i rozumną siłą koordynacyjną, rozwijającą panujący wśród Jugosłowian stały pęd do techniki. W skład tego stowarzyszenia wchodzi wspomniany Związek Radioamatorów Jugosławii i on to wydaje miesięcznik „Radioamater", który w doskonały sposób informuje, jak toczy się i układa życie i działalność radioamatorska w tym kraju. „Radioamater" ma bardzo miły wygląd zewnętrzny i jakkolwiek zawiera tylko 36 stron (razem z okładką), to jego treść jest bardzo bogata. Jest on bowiem drukowany drobną czcionką, co pozwala na doskonałe wykorzystanie skąpej właściwie płaszczyzny druku. Rzecz jasna, że ogólny charakter tego miesięcznika jest odmienny od naszego „Radioamatora". Gdy weźmiemy do ręki ten miesięcznik, rzucą nam się w oczy takie ogłoszenia jak np. „Przedsiębiorstwo.... .... poleca amatorom oporniki, kondensatory strojeniowe, papierowe, mikowe, ceramiczne, elektrolityczne, głośniki, transformatory sieciowe i głośnikowe, filtry pośr. cz., cewki, zespoły cewek, potencjometry, przełączniki, podstawki do lamp, wtyczki, złącza" itd. itd. Takie ogłoszenia różnych firm zamieszczane są jedne obok drugich, jakby chciały się prześcignąć w usłużności radioamatorom. A są to przecież przedsiębiorstwa uspołecznione lub państwowe...

Nasz radioamator — czytając to — patrzy na swoje zelówki, które schodził w poszukiwaniu potrzebnych mu drobnostek i westchnie na wspomnienie tego sakramentalnego „nie ma", które często słyszy w naszych sklepach, oraz zobaczy jak żywe plecy „uprzejmego" sprzedawcy, który te słowa wycedził (taki np. SOR w Rzeszowie przy ul. Grunwaldzkiej). Te „kwiatki" są u nas wciąż aktualne, mimo pewnych oznak zmiany na lepsze.

W każdym sklepie radiotechnicznym Jugosławii można też nabyć po przystępnej cenie diody i triody krzemowe rodzimej produkcji oraz germanowe, na których chętnie budują swój sprzęt tamtejsi radioamatorzy. I to nawet ci, dla których zakup odbiornika stanowi problem.

Radioamatorzy Jugosławii zrzeszają się chętnie w kluby, liczące niekiedy kilku zaledwie członków i korzystają ze zniżek na niektóre artykuły. Takie zrzeszenie nie jest uwarunkowane ani liczbą członków ani wiekiem „poborowym".

Osobliwością, jak na nasze stosunki, jest znajdujące się w pobliżu Zagrzebia „Miasto Pionierów" (jakby „Miasto Harcerzy"). Przyjeżdżają tam na każde (roczne i półroczne) wakacje malcy z różnych stron Chorwacji, aby spędzić czas na interesujących zajęciach i zabawie z rówieśnikami. Radioamatorstwo cieszy się tam największą popularnością. Istnieje również klub radioamatorski, posiadający swoją stację nadawczą (YU2AYZ), zbudowaną własnym staraniem, pod okiem bardziej doświadczonych radioamatorów. Teoria stoi tu na drugim planie, ale mali radioamatorzy zdobywają ją „mimochodem" podczas dobrze rozplanowanych zajęć praktycznych. Każdy z nich zmajstruje przed swym odejściem choćby jeden użyteczny odbiornik detektorowy oraz „jednolampówkę". Ci, którzy częściej przyjeżdżają do tego ośrodka, budują układy, jakich nie powstydziłby się niejeden z naszych zaawansowanych radioamatorów (np generatory sygnałowe, nadajniki do zdalnego sterowania 50-watowy nadajnik foniczny wykonany przez uczenicę 8 klasy szkoły podstawowej Nadę Bacan).

To chyba jednak co innego, niż nasze Pałace Kultury, z których mogą korzystać tylko mieszkający w wielkich miastach.

Odbiorniki kryształkowe są jeszcze w Jugosławii ciągle w modzie i to nie tylko wśród najmłodszych. Nie są to odbiorniki na błyszczku ołowiowym, ale na diodach krystalicznych. Grają one bez żadnego dłubania igiełką w krysztale, a grają dobrze, ponieważ sieć stacji nadawczych jest w Jugosławii doskonale rozbudowana. Przypominam sobie miejską rozgłośnię radiofoniczna w Dubrowniku, pracującą na falach średnich z mocą 200 W, którą zbudowali tamtejsi radioamatorzy. Nie powstała tam z tego powodu dziura w niebie i nie przeszkadzało to w niczym centralnemu zarządzaniu radiofonią.

Radioamatorzy budują na diodach i triodach krystalicznych nie tylko „detektory", ale i bardziej skomplikowane aparaty, nie wyłączając generatorów. Z „Radioamatera" możemy się nawet dowiedzieć, jak należy naprawić uszkodzone kryształy.

Dalsza interesującą ciekawostką będzie i to, że kluby radioamatorskie w porozumieniu z miejscowymi radami narodowymi budują nawet wiejskie i „małomiasteczkowe" elektrownie wodne: wykorzystują do tego celu wybrakowane prądnice i silniki elektryczne. Takie elektrownie powstają oczywiście tam, gdzie nie ma widoków na rychłą elektryfikację. W jednym tylko roku powstało kilkanaście tego rodzaju elektrowni. Radioamatorzy domagają się nawet, aby krajowy przemysł dostarczał im odpowiedniego sprzętu o efektywnej mocy, począwszy od 5 (pięciu) kilowatów.

W jugosłowiańskim „Radioamaterze" z okresu ostatnich dwóch lat nie ma ani słowa o radiowęzłach [1]). Swego czasu była i u nas mowa o tym, że nie spełniają nadziei, jakie w nich pokładano [2]).

Co do amatorskiej telewizji, to znalazłem jeden zaledwie opis małego telewizora do odbioru stacji lokalnej. Zdaje się, że nasz ruch radioamatorski ma więcej osiągnięć w tym kierunku.

---

[1]) Dobrze to czy źle? Z powyższego zdania nie sposób nam wniknąć w intencję autora — *przyp. red.*

[2]) I tu trudno się nam dopatrzyć związku z tematyką notatki. Całokształt zagadnień radiofonii przewodowej ujmowany z punktu widzenia radioamatorskiego, to sprawa, do której nie można się chyba ustosunkować jednym lapidarnie sformułowanym zdaniem. Słowa: *„Swego czasu była i u nas mowa o tym...."* zbyt ogólniają następujące po nich stwierdzenie. Gubimy się w domysłach, gdzie ta mowa „była", przy jakiej okazji, czy też w związku z czym... — *przyp. red.*

Jugosłowiańscy radioamatorzy stosują w swej praktyce jeszcze bardzo różnorodne typy lamp, jakkolwiek nie stronią i od najnowocześniejszych (np. seria 41 i ...81). Z bateryjnych używa się tu najczęściej lamp 2-woltowych. Amatorskie konstrukcje obejmują szeroki wachlarz, poczynając od wspomnianych „detektorów" na diodach krystalicznych, poprzez jedno- i dwulampówki aż do prostych i skomplikowanych superów, przyrządów pomiarowych itp. Nawet elektronika nuklearna jest przedmiotem zainteresowań jugosłowiańskich radioamatorów. Nasi krótkofalowcy są zapewne doskonale obeznani z różnorakim sprzętem, któremu „Radioamater" poświęca wiele miejsca, jednak dla nas, zwykłych amatorów znajduje się w tym miesięczniku także wiele ciekawych szczegółów. Przede wszystkim dowiadujemy się na czym polegają tzw. „łowy na lisa", o których wspomina W. Nietyksza. Jest to po prostu wykrywanie ukrytej krótkofalowej stacji nadawczej przez amatorów wyposażonych w przenośne odbiorniki z ramową anteną.

„Radioamater" opisuje też ciekawą podróż dookoła świata z aparaturą nadawczo-odbiorczą na statku. Zabawnie opisują jugosłowiańscy radioamatorzy okoliczności nawiązania pierwszej łączności z polskimi kolegami, do której doszło na ogólnoeuropejskich zawodach w 1956 r. Pozwolę sobie zacytować odpowiedni ustęp we własnym dowolnym przekładzie. YU3EN pisze:

„Jeżeli chodzi o łączność z Polską, to uchwyciliśmy ją z biedą i to na samym końcu ogonka. Przed nami prowadził z Polakami rozmowę jakiś Austriak, któremu się zdawało, że może się rozgadywać do upadłego i to jeszcze na telegrafii modulowanej, która nie funkcjonowała mu dobrze, tak że przed każdą emisją musiał majsterkować przez całe kwadranse koło swego sprzętu, aby uzyskać lepszy ton. Nie był on też w stanie wystukać kluczem choćby tylko dwa razy z rzędu bezbłędnie swego znaku wywoławczego. Złość nas brała z tego powodu, ponieważ warunki łączności pogarszały się z każdą chwilą. Sygnał stacji SP5FM/EL spadał z S8 aż na S5 i niżej. Mimo wszystko, szczęście nam posłużyło i nasze sygnały zostały odebrane. Przeszliśmy z miejsca na telegrafię niemodulowaną, która dała świetny odbiór. Polacy byli na Śnieżce w Karkonoszach. Odległość między nimi a nami wynosiła 476 km. Największa odległość — 545 km — była pomiędzy OK3LM/3 i OK1VR na szczycie Łomnicy w wysokich Tatrach."

Z jugosłowiańskiego przykładu wynika bezsprzecznie, że praca radioamatorów zorganizowanych w zdolny do życia związek może być owocna i korzystna nie tylko dla samych amatorów, ale i dla społeczeństwa w ogóle. Nasze myśli o utworzeniu Polskiego Związku Radioamatorów są więc zdrowe i dawno już na czasie. Nic nie stoi na przeszkodzie, aby Polski Związek Krótkofalowców pozostał poza ramami tego związku, o ile mu na tym zależy i o ile ciąży on ku swej macierzystej organizacji, którą jest LPŻ.[3]) Fakty wskazują na to, że LPŻ nie może pracować owocnie w dziedzinie radioamatorstwa poza krótkofalarstwem i poza obrębem wielkich miast. LPŻ nie wykazała też większego zainteresowania amatorami techniki radiowej i zdaje się, że najbardziej do tego powołaną organizacją byłaby Naczelna Organizacja Techniczna (NOT). Chyba nikt inny nie jest bardziej zainteresowany w przysporzeniu społeczeństwu technicznego narybku.

Polscy radioamatorzy — wydaje się — od dawna wyczuwają już taką konieczność, a jugosłowiańskie doświadczenia nie są dla nich w tym względzie wzorem, lecz przykładem.

W każdym ze swych listów nasi jugosłowiańscy przyjaciele zasyłają pozdrowienia dla wszystkich radioamatorów polskich.

Stanisław Hoszowski

---

3) Liga Przyjaciół Żołnierza nie jest macierzystą organizacją dla Polskiego Związku Krótkofalowców; przeciwnie — sama powstała w 1950 r. z połączenia PZK z TPŻ i TPORMO. PZK wyodrębnił się z LPŻ z powrotem w r. 1957. Tradycje PZK sięgają początków polskiego ruchu radioamatorskiego, gdyż powstał z połączenia istniejących wówczas w kraju klubów radioamatorskich — *przyp. red.*

W związku z artykułem pt.
„O RADIOAMATORSTWIE W JUGOSŁAWII I U NAS"

Chciałbym ustosunkować się do wypowiedzi p. Hoszowskiego, sprawiających wrażenie polemiki z niektórymi sformułowaniami mojego artykułu zamieszczonego w n-rach 2 i 4/57 RADIOAMATORA.

Na początku p. Hoszowski zarzuca mi nieścisłość w określeniu liczby radioamatorów w Jugosławii i pisze, że krótkofalowcy stanowią w Jugosławii tylko nieznaczną część ogółu członków SRJ, gdyż jest ich niespełna tysiąc, natomiast liczba radioamatorów zajmująca się radiotechniką wynosi ok. 23 000.

Bardzo słusznie, ale ja również pisałem: *„obecnie Jugosławia posiada ok. 300 klubów, w których pracuje 23 500 radioamatorów. W tej liczbie 950 ma już uprawnienia do pracy na radiostacjach amatorskich..."*

Jest więc to ta sama informacja, wyrażona tylko innymi słowami. Z czym więc p. Hoszowski polemizuje?

Nie chcę iść śladami mego szanownego polemisty i przywiązywać wagę do tzw. „słówek" ale z wypowiedzi jego wynika, że krótkofalowcy nie zajmują się radiotechniką. Czy więc konstruowanie odbiornika krótkofalowego jest mniej „radiotechniczne" niż budowanie odbiornika radiofonicznego i o ile mniej?

Następnie p. Hoszowski stwierdza, że w Jugosławii ani nigdzie „radioamator" nie oznacza „krótkofalowiec". Czy nigdzie — o tym osobno, lecz nie o to chodzi, ponieważ użyłem tego sformułowania w pewnym kontekście i wyjęcie z niego fragmentu mocno zniekształca jego sens. Pisałem mianowicie tak: *„W Jugosławii, podobnie jak niemal na całym świecie, radioamator to krótkofalowiec. Na określenie krótkofalarstwa nie ma tam osobnego pojęcia jak u nas czy w ZSRR"*. Jest więc chyba jasne, że myślałem o słownym pojęciu krótkofalarstwa, istniejącym tylko w kilku krajach (ZSRR, Polska, Niemcy, Szwajcaria). Warto natomiast dodać, że u anglosasów oraz w oficjalnych dokumentach instytucji ONZ (ITU, CCIR), statucie IARU oraz statutach większości organizacji krótkofalarskich pod nazwą „radioamatorstwo" rozumiane jest nasze „krótkofalarstwo".

Co do dalszych zastrzeżeń, to gdybym np. użył sformułowania „w państwie sześciojęzycznych narodowości" — p. Hoszowski miałby rację, ale z mojego sformułowania wynikało tylko, że mowa o sześciu narodowościach nie posługujących się tym samym językiem, a w tym już jest różnica. Nie potrzeba więc takiego „kazania", gdyż wszyscy wiemy, że Jugosłowianie posługują się głównie językami: serbsko-chorwackim, słoweńskim i macedońskim, a poza tym nie wiele to ma wspólnego z radioamatorstwem i dlatego nie rozpisywałem się o tym. Skoro jednak chcemy być tak dokładni, to weźmy także pod uwagę dialekty regionalne, choć nie zaznaczające się tak silnie (a przede wszystkim duże grupy mówiące po węgiersku). Przyzna zresztą każdy, że popularyzować radiotechnikę choćby „tylko" w trzech językach jest trudniej niż w jednym, a o to mi przecież chodziło.

W swoim artykule wcale nie kwestionowałem tradycji jugosłowiańskich w dziedzinie rolnictwa, budownictwa, kultury i sztuki, gdyż nie to było tematem artykułu; podkreślałem natomiast rolniczo-pasterski charakter przedwojennej Jugosławii, o czym można się przekonać choćby z roczników statystycznych (to, że jeszcze dziś maszyna do pisania kosztuje tam 200 000 dinarów, a futro damskie 20 000 dinarów, też o czymś świadczy).

Również o „Radioamaterze" pisałem dość dokładnie (str. 24, szpalta 1 w nrze 4/57), przytaczając konkretne, choć zwięźle ujęte wszelkie dane.

Co do możliwości nabywania niektórych detali w każdym sklepie i po przystępnej cenie to przykro mi, ale nie mogę przyznać p. Hoszowskiemu racji. „Wszędzie dobrze, gdzie nas nie ma" — chciałoby się rzec.

Owszem ceny np. lamp spadły i asortyment się zwiększył, ale jeszcze daleko do takiej doskonałości, o której pisze p. Hoszowski. Np. podstawek lampowych nie można było dostać innych jak pertinaksowe, diod krystalicznych nie było wtedy wcale, wyłączniki tylko w jednym sklepie i produkcji radioamatorskiego klubu w Belgradzie. Ceny również nader wysokie. Teraz pilnie czytam wszystkie ogłoszenia firm jugosłowiańskich w „Radioamaterze" i stwierdzam poprawę w zaopatrzeniu, ale procentowo postęp jest moim zdaniem mniejszy niż postęp w zaopatrzeniu naszego rynku.

Jak widać, różnice zdań między nami nie są wielkie i nie warto wszczynać polemiki (nb. nie jest przyjęte polemizowanie na temat artykułów sprzed roku, o których wszyscy zapomnieli). Szkoda miejsca! Gdybym ja np. teraz zaczął z kolei wytykać p. Hoszowskiemu, że „łowy na lisa" odbywają się rzadziej na krótkich falach niż na ultrakrótkich, albo że w 1956 roku miała miejsce nie pierwsza łączność polsko-jugosłowiańska w ogóle, ale pierwsza na UKF (pierwsza na KF była przed 30 laty) itd., to rozpętałoby się coś podobnego do niektórych pożałowania godnych polemik w naszej prasie publicystycznej.

Owszem — dyskutujmy i polemizujmy, ale kiedy są rzeczywiście różnice zdań i kiedy „gra jest warta świeczki". Ale już zupełnie nie polemizujmy, myśląc prawie to samo, aby nie wyglądało to tak:

— Ten tramwaj jest kolorowy.
— Myli się pan, ten tramwaj jest czerwony.

Wojciech Nietyksza

KOMUNIKAT

W numerze lutowym („Odpowiedzi redakcji", str. 28) i marcowym („Informacje o możliwościach zaopatrzenia się w sprzęt i akcesoria radiotechniczne", str. 5) zamieściliśmy informacje o tym, że Zakłady Wytwórcze Przyrządów Pomiarowych A3 uruchomiły w Warszawie przy ul. Grójeckiej 28/30 sklep (dysponujący dużym asortymentem przyrządów pomiarowych), który wysyła na żądanie cenniki w cenie 4 zł.

Niektórzy nasi Czytelnicy katalog ten zamówili, bądź zwracając się o przysłanie go za pobraniem pocztowym, bądź przekazując od razu przypadającą należność. Mimo to nie otrzymali dotychczas ani cennika, ani odpowiedzi.

Powiadomieni o tym przez zainteresowanych, podjęliśmy niezwłocznie interwencję, w wyniku której kierownictwo sklepu oświadczyło, iż dysponuje zbyt małą liczbą egzemplarzy cennika oraz zobowiązało się do przesłania zamawiającym odpowiedniego wyjaśnienia. Okazało się również, że cennik ten jest nie katalogiem (z opisami i charakterystykami), a tylko jego uzupełnieniem.

Na skutek dalszej interwencji ze strony Redakcji kierownik Działu Zbytu Zakładów A3 zapewnił, że nadesłane przez naszych Czytelników zamówienia zostaną wykonane w ciągu najbliższych dni. Czekamy na wywiązanie się z danego nam przyrzeczenia.

REDAKCJA

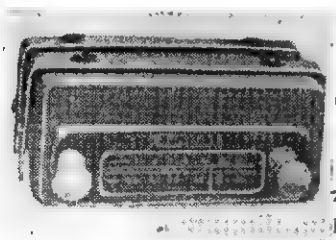
PRZEGLĄD SCHEMATÓW

Inż. *WŁODZIMIERZ TRUSZ*

Odbiornik samochodowy „RUDELSBURG"

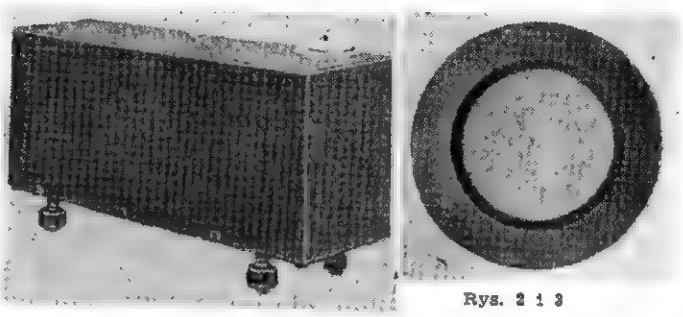
ODBIORNIK „RUDELSBURG" typ *S 1049-E/3* stanowiący wyposażenie wielu samochodów importowanych z NRD (a m. in. Wartburgów) jest 6-lampową, 7-obwodową superheterodyną z oddzielnie włączanym w gniazdko anteny eliminatorem pośr. cz., przystosowaną do odbioru w zakresie fal krótkich i średnich.

Odbiornik składa się z trzech części. Pierwsza z nich — manipulacyjna (rys. 1) umieszczona jest w kieszeni obok kierowcy samochodu. Na płycie czołowej ma ona dwa pokrętła; jedno służy do włączania odbiornika i regulacji siły dźwięku, drugie do strojenia.



Rys. 1

W części manipulacyjnej znajduje się wzmacniacz w.cz pracujący z lampą EF13. Zastosowanie go pozwala na uzyskanie dużej czułości ($\leqslant 10\,\mu V$) oraz dużej selektywności. Część ta zawiera również stopień przemiany częstotliwości zbudowany na lampie *ECH11*.



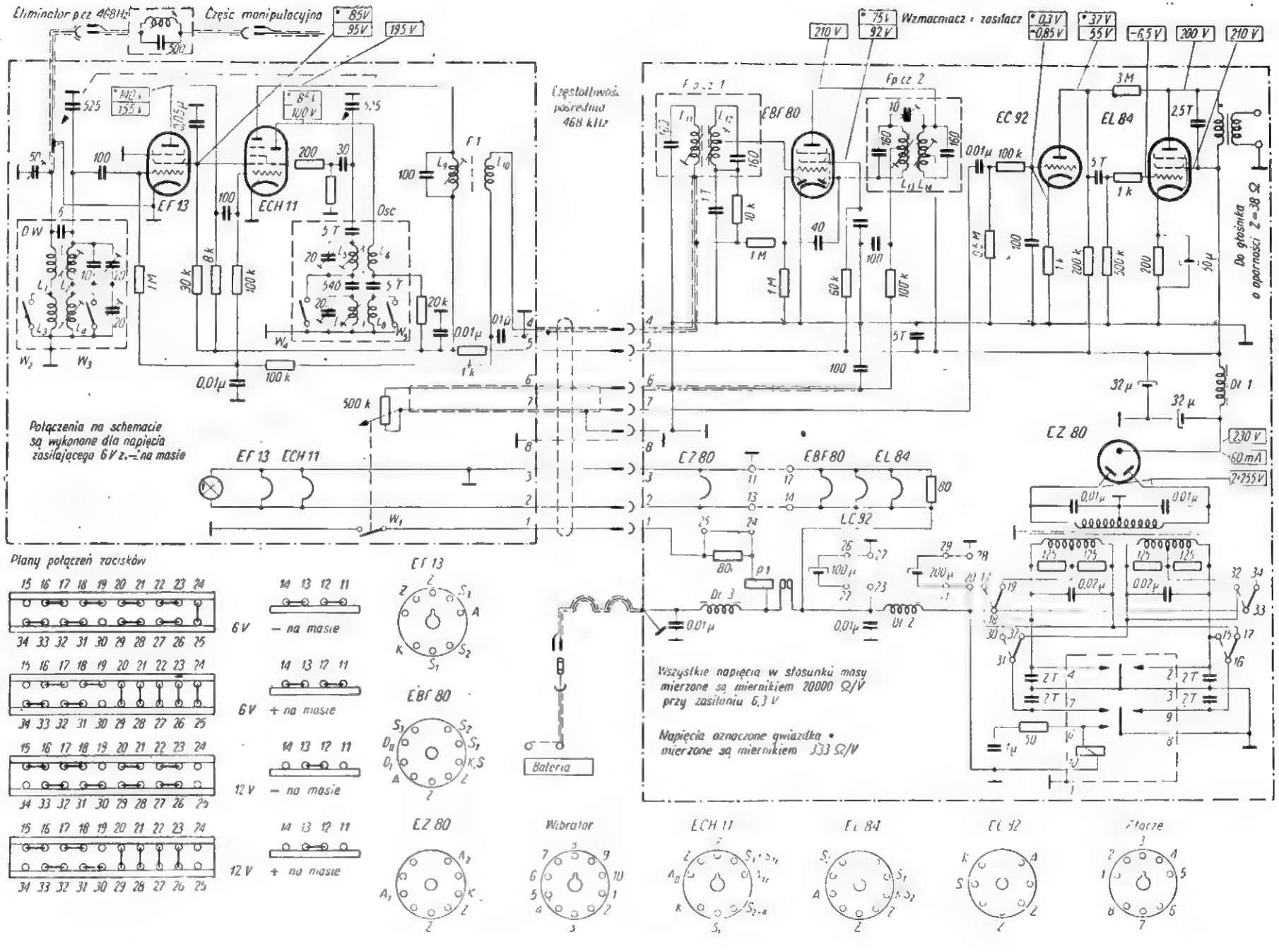
Rys. 2 i 3

Część druga (rys. 2) zawiera wzmacniacz pośr. cz. i detektor zbudowany na lampie *EBF80*, wzmacniacz m. cz. na lampie *EC92*, wzmacniacz mocy na lampie *EL84* oraz zasilacz wibratorowy.

Część trzecia to 1,5-watowy głośnik (rys. 3).

Dane techniczne

Zasilanie: akumulator samochodowy o napięciu 6 V lub 12 V
Pobór mocy: około 35 W.
Bezpieczniki: automatyczny i topikowy 6 A.
Częstotliwość pośrednia: 468 kHz.
Lampy elektronowe: EZ80, EF13, ECH11, EBF80, EC92, EL84.



Rys. 4. Schemat ideowy odbiornika samochodowego „Rudelsburg"

Zakresy: fale krótkie 16,5 ÷ 52 m (18 ÷ 5,8 MHz),
fale średnie 187 ÷ 577 m (1600 ÷ 520 kHz).
Czułość: ⩽ 10 μV na wszystkich zakresach.
Głośnik: dynamiczny typ P130 1,5 W o oporności cewki 3,8 Ω.
Moc wyjściowa maks.: około 2,5 W.
Oświetlenie skali: żarówka na 6,3 V/0,3 A.
Zasilacz wibratorowy: typ 1188 na 6 lub 12 V.
Wymiary i ciężar: — część manipulacyjna 88 x 200 x 182 mm; 2,5 kg;
— wzmacniacz z zasilaczem 280 x 125 x x 100 mm; 5,4 kg;
— głośnik 205 x 70 mm; 1,4 kg.

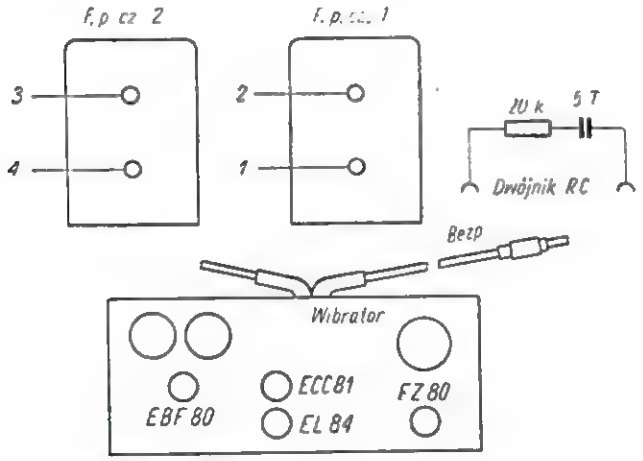
Wmontowanie odbiornika

Odbiornik „Rudelsburg" może być zainstalowany w każdym samochodzie, gdyż jest przystosowany do zasilania z akumulatora samochodowego o napięciu zarówno 6 V jak i 12 V.

Sposób zamontowania:

— część manipulacyjną odbiornika umieszcza się zwykle na desce rozdzielczej samochodu;

— część zawierającą wzmacniacz i zasilacz można umocować na podkładkach gumowych w dowolnym miejscu samochodu, jednak w pozycji poziomej i tak, aby maksymalne odchylenie od poziomu nie przekraczało 15 stopni. Wibrator powinien się znajdować w pozycji ściśle pionowej, w przeciwnym bowiem razie w ogóle nie będzie pracował;



Rys. 5. Rozmieszczenie elementów strojeniowych w części z rys. 2, zawierającej wzmacniacz i zasilacz

— głośnik można wmontować z obudową lub bez obudowy. Zaleca się przymocowanie go do deski rozdzielczej;

— antenę należy umieścić możliwie poza polem zakłóceń wywołanych przez silnik samochodu, a jej podstawę połączyć z masą;

— po stwierdzeniu, jakie jest napięcie akumulatora w danym samochodzie i jaka jest polaryzacja („+" czy „—" na masie) należy odpowiednio połączyć zaciski wg planu zamieszczonego obok schematu ideowego na rys. 4.

Uwaga: w zasilaczu nie wolno dokonywać żadnych przeróbek, nawet w przypadku przeprowadzania naprawy;

— z kolei wykonuje się połączenie doprowadzające prąd do skrzynki bezpieczników i przymocowuje zwisające kable. Przy szczególnie dużych zakłóceniach pochodzących od urządzeń zapłonowych samochodu zaleca się połączyć odbiornik bezpośrednio z akumulatorem za pomocą kabla w ekranie, który należy połączyć z masą;

— wreszcie przeprowadza się pomiar napięcia prądnicy przy biegu luzem i przy dużej prędkości. Napięcie to nie powinno być niższe niż 5,6 V i wyższe od 7,3 V.

Wskazówki eksploatacyjne

Jak już wspomniano, przy instalowaniu tego odbiornika należy sprawdzić, czy napięcie akumulatora wynosi 6 czy 12 V oraz czy „do masy" dołączony jest „plus" czy „minus" baterii akumulatorów. W zależności bowiem od tego — wykonuje się odpowiednie połączenia zacisków na łączówkach.

Przed włączeniem zasilania należy również sprawdzić bezpiecznik, który znajduje się w tulejce sznura doprowadzającego prąd z baterii akumulatorów.

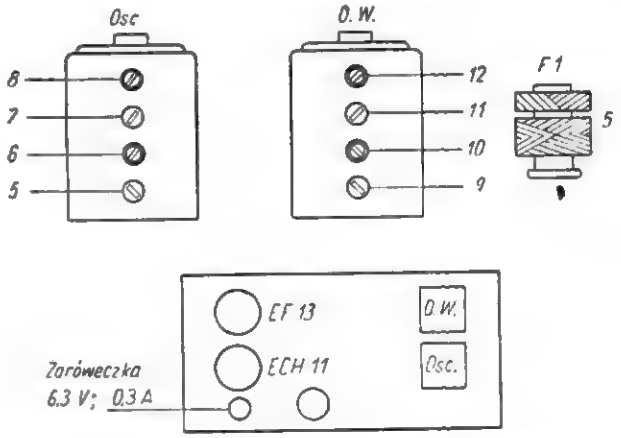
Włączenie odbiornika odbywa się przez pokręcenie lewego pokrętła w prawo. To samo pokrętło służy również do regulacji siły dźwięku. Zakres fal krótkich wybiera się przez wyciągnięcie prawego pokrętła, a zakres fal średnich przez wciśnięcie tego pokrętła. Poszczególne stacje wybiera się pokręcając prawym pokrętłem.

W zasilaczu odbiornika znajduje się przetwornica wibratorowa; przy jej używaniu należy zwracać uwagę na napięcie akumulatora (6 czy 12 V).

Na rysunku 5 i 6 przedstawiono rozmieszczenie elementów strojeniowych.

Zestrajanie obwodów pośredniej częstotliwości:
— częstotliwość pośrednia 468 kHz,
— punkty zestrajania 1, 2, 3, 4, 5.

Przy zestrajaniu filtrów pośr. cz. obwód sprzężony z ob-



Rys. 6. Rozmieszczenie elementów strojeniowych w części manipulacyjnej, przedstawionej na rys. 1

wodem strojonym należy stłumić za pomocą dwójnika RC złożonego z opornika 20 kΩ i kondensatora 5000 pF.

Zestrajanie oscylatora:
— dla fal krótkich:
ustawić skalę na 15 MHz, stroić w punkcie 6,
ustawić skalę na 6 MHz, stroić w punkcie 5;
— dla fal średnich:
ustawić skalę na 1500 kHz, stroić w punkcie 8,
ustawić skalę na 600 kHz, stroić w punkcie 7.

Zestrajanie obwodów wielkiej częstotliwości:
— dla fal krótkich:
ustawić skalę na 15 MHz, stroić w punkcie 10,
ustawić skalę na 6 MHz, stroić w punkcie 9;
— dla fal średnich:
ustawić skalę na 1500 kHz, stroić w punkcie 12,
ustawić skalę na 600 kHz, stroić w punkcie 11.

ZDZISŁAW OLSZEWSKI

Telewizor dla odbioru Katowic

TELEWIZOR, którego schemat ideowy przedstawia rys. 1, został zaprojektowany zasadniczo dla odbioru śląskiego ośrodka telewizyjnego w Katowicach; nie wyklucza to możliwości dostosowania go od odbioru stacji pracującej w innym kanale. Sam schemat oparto na znanych i wypróbowanych układach, budowę zaś tak pomyślano, aby w warunkach amatorskich nie nastręczała wielkich trudności. Zasadniczo też wszystkie lampy i elementy składowe (z wyjątkiem tych, które trzeba wykonać we własnym zakresie) można przy pewnym wysiłku zdobyć na rynku krajowym. Przy podanych typach lamp i odpowiednim zestrojeniu aparatu czułość jego nie powinna być gorsza od 500 μV, co gwarantuje dobry odbiór Katowic na przeciętnej antenie (2 — 3-elementowej) w promieniu 80 kilometrów. Telewizor pomyślany został w zasadzie jako jednokanałowy, aby nie komplikować budowy i uniknąć strat na przełączniku.

Ze schematu wynika, że jest to układ z przemianą częstotliwości i równoległą metodą wybierania dźwięku, która w warunkach amatorskich jest łatwiejsza do zrealizowania niż metoda różnicowa, wymagająca odpowiedniego zestrojenia toru pośr. cz.

Wzmacniacz wejściowy w.cz. zrealizowano na lampie *ECC84* w układzie kaskody; pozwala to uniknąć wielu komplikacji w montażu, nie przysparza kosztów i jest szczególnie korzystne przy odbiorze stacji pracującej w paśmie *III* telewizyjnym. Obwód antenowy (cewka L_1) umożliwia dołączenie zarówno kabla koncentrycznego 70—75 Ω (gniazda *1—2*), jak i symetrycznego (gniazda *1—3*) o impedancji 300 Ω. Cewka ta wraz z obwodem siatkowym wzmacniacza (L_2) tworzy transformator w.cz. pierwszej triody lampy *ECC84*. Anoda połączona jest galwanicznie z katodą drugiej triody przez tak dostrojoną cewkę L_3, że zapewnia ona jeszcze pewien zysk na wzmocnieniu całego stopnia w.cz. Strojony obwód anodowy L_4 sprzęgnięty jest pojemnościowo z siatką pierwszej triody następnej lampy, która stanowi stopień przemiany częstotliwości odbiornika. Pracuje tu podwójna trioda *ECC81*, której pierwsza część wykorzystana jest jako mieszacz, zaś druga — jako oscylator lokalny. Katoda lampy mieszającej połączona jest z masą, równie jak opornik upływowy siatki sterującej, co wskazuje, że lampa ta pracuje w układzie detekcji siatkowej.

Oscylator, którego obwód drgający złożony jest zasadniczo z cewki L_5 i zespolonego kondensatorka dostrajającego 2 × 5 pF, stanowi klasyczny układ Colpitts'a, zapewniający dobrą stabilność w pracy na dużych częstotliwościach. Napięcie oscylacji heterodyny przechodzi do lampy mieszającej przez miniaturowy kondensatorek sprzęgający między siatkami obu systemów rzędu 1—3 pF. Dokładną wartość tego kondensatora należy ustalić eksperymentalnie w czasie strojenia odbiornika.

Obwód anodowy mieszacza (L_6) stanowi pierwszy filtr pośr.cz. i sprzęgnięty jest pojemnościowo z siatką lampy *EF80 (V3)* stanowiącej pierwszy wzmacniacz pośr.cz. wizji. W obwodzie katodowym tej lampy znajduje się opornik zmienny *P*, umożliwiający regulację wzmocnienia (kontrastu) nie tylko samego toru wizji, lecz zasadniczo całego kanału, ponieważ po tej lampie dopiero wyeliminowana zostaje częstotliwość pośr. cz. dla toru fonii (cewka L_{10}).

Obwód anodowy tej lampy (drugi obwód pośr. cz. wizji, cewka L_7), sprzęgnięty jest z następnym wzmacniaczem pośr. cz. również pojemnościowo. Wartości kondensatorów sprzęgających w obu przypadkach nie są krytyczne i mogą się wahać w granicach od 50 do 200 pF.

Drugi i zarazem ostatni stopień wzmacniacza pośr. cz. wizji (*V4 — EF80*) sprzęgnięty jest indukcyjnie za pomocą filtra (cewki L_8, L_9) z detektorem wizji. Jako detektor użyta została krajowa dioda ostrzowa typu *DOG12* (mogą być inne, podobne).

We wzmacniaczu wizji pracuje tylko jedna lampa typu *EL83 (V5)*. Stopień ten jest połączony galwanicznie zarówno z detektorem jak i z katodą kineskopu za pomocą odpowiednich obwodów korekcyjnych (D_2, D_3), wskutek czego składowa stała zespolonego sygnału wizji zostaje w całości zachowana. Jaskrawość plamki kineskopu, tj. jasność całego obrazu reguluje się za pomocą potencjometra P_2, włączonego między „+" i „—" układu. Ostrość obrazu reguluje się opornikiem drutowym P_3, który zmienia natężenie prądu przepływającego przez cewkę ogniskującą.

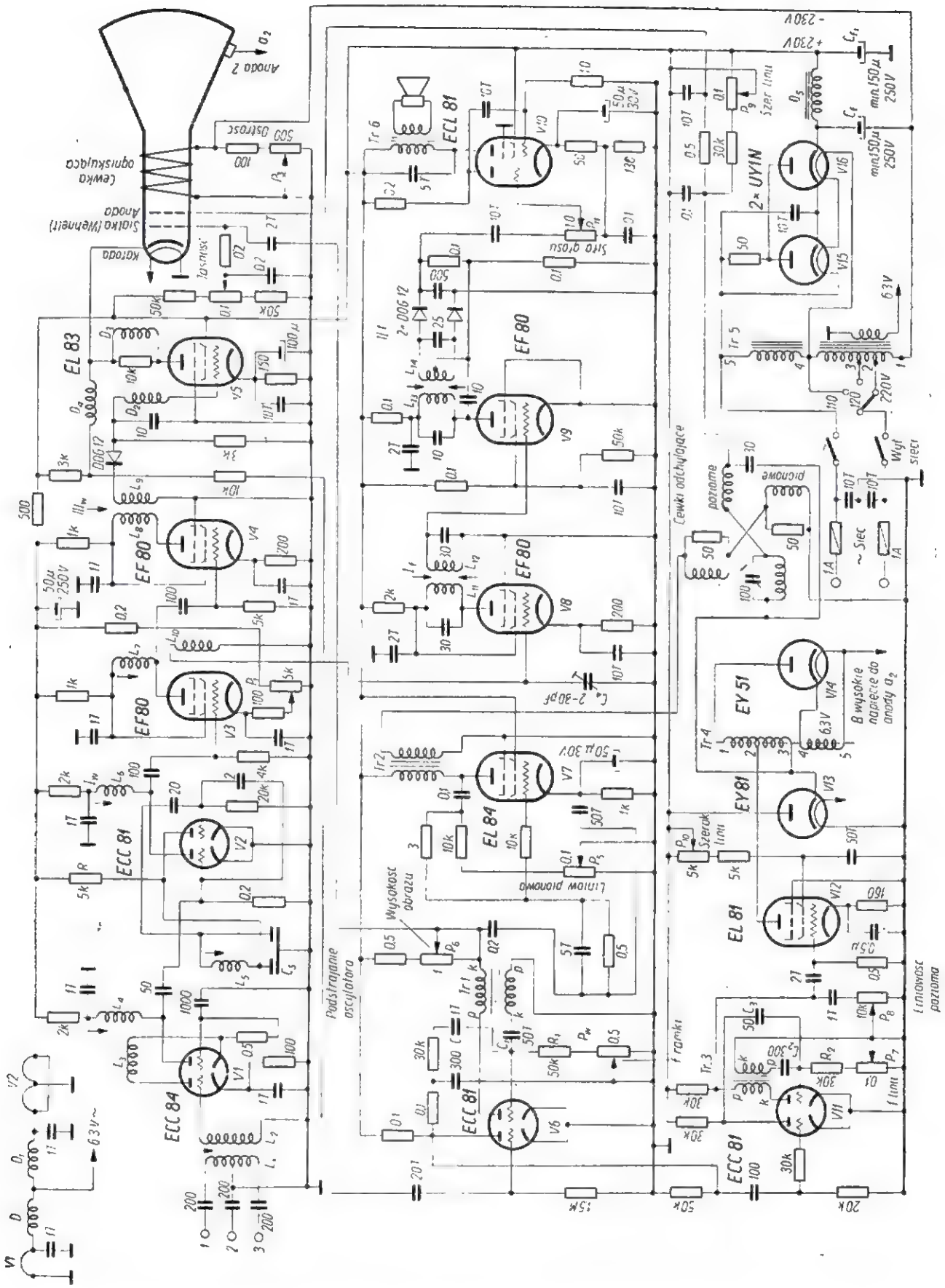
Z obwodu anodowego wzmacniacza wizji pobierany jest równocześnie sygnał, z którego w separatorze (lewa trioda lampy *V6*) wydzielone zostają impulsy synchronizujące. Dzięki obwodom całkującym i różniczkującym, odpowiednio ukształtowane impulsy synchronizujące ramki i linii trafiają kolejno do bloking-generatorów odchylania pionowego i poziomego. Impulsy poziome po wyjściu z separatora zostają jeszcze wzmocnione i odwrócone w fazie przez lewy system triodowy lampy *V11*. Mimo dużej prostoty układu synchronizacji, gwarantuje ona bardzo dobrą stabilność obrazu na ekranie, co miałem możność stwierdzić wielokrotnie przy odbiorze na tego rodzaju układach.

W bloku odchylania pionowego pracują dwie lampy *ECC81* (prawa trioda *V6*) i *EL84*, z których pierwsza w układzie generatora samodławnego (50 Hz), druga natomiast — jako wzmacniacz wyjściowy ramki. Impulsy synchronizujące podawane są przez obwód całkujący na siatkę generatora Dla stabilnej pracy synchronizacji ważny jest dobór wartości kondensatora sprzęgającego *C* (tu 1000 pF). Właściwa częstotliwość generatora zależy od ustalenia wartości potencjometra P_4. Gdyby zakres jego oporności okazał się niewystarczający, należy dobrać odpowiednią wartość opornika szeregowego R_1, ew. pojemność kondensatora C_1. Uzyskanie dostatecznie dobrej liniowości zapewnia odpowiedni układ sprzężenia zwrotnego we wzmacniaczu *EL84* i włączony tam potencjometr P_5.

W podobnym układzie pracuje generator odchylania poziomego na lampach *ECC81* (prawa trioda *V11*) i *EL81* wytwarzający i wzmacniający częstotliwość dla definicji 625-liniowej, równą 15 625 Hz. O właściwej częstotliwości decyduje potencjometr P_7 i dobór wartości R_2 i C_2; stabilność synchronizacji zapewnia wartość kondensatora C_3, którą czasem trzeba zmniejszyć do 20 pF. Liniowość poziomą można w pewnych granicach ustalić za pomocą potencjometra P_8, zaś szerokość za pomocą regulatorów P_{10} i P_9.

Zasilanie anody wzmacniacza linii *EL81* w celu podniesienia wartości drgań relaksacyjnych, odbywa się za pośrednictwem diody usprawniającej typu *EY81* (*V13*). Ze względu na doskonałą izolację katoda-włókno, lampa ta może być włączona we wspólny obwód żarzenia. Bardzo wysokie napięcie, indukowane na krańcach cewki podwyż-

szającej (*1—2*) transformatora wyjściowego *Tr4* prostowane jest przez miniaturową lampę prostowniczą *EY51* i — jako napięcie stałe — podawane na drugą anodę lampy obrazowej.



Rys. 1. Schemat ideowy odbiornika telewizyjnego. Układ przewidziany również dla kineskopu większego (B3OM1 itp.)

Częstotliwość pośrednia dźwięku, wybrana po I stopniu wzmacniacza pośr. cz. (właściwie wspólnym dla całego kanału), wzmocniona zostaje w dwu stopniach pośr.cz. fonii (*V8*, *V9*), z których drugi spełnia równocześnie rolę ogranicznika amplitudy przed detektorem częstotliwościowym, zrealizowanym na dwu diodach krystalicznych, takich samych jak w detektorze wizji.

Lampa *ECL81* spełnia dwie funkcje. Jej część triodowa jest zwykłym wzmacniaczem m.cz., pentodowa natomiast — wyjściowym stopniem mocy w torze dźwięku. Zaprojektowany w obwodzie katodowym dzielnik napięć umożliwia ustalenie właściwych potencjałów ujemnych na siatkach sterujących obu lamp.

Jeśli chodzi o zasilanie telewizora, to zasadniczo transformator sieciowy przewidziany jest tylko do żarzenia lamp odbiornika, zaś napięcie anodowe czerpane jest z sieci przy wykorzystaniu dodatkowego uzwojenia transformatora, pozwalającego na pewną niewielką zwyżkę napięcia zmiennego. Do prostosowania użyto tu dwu lamp w układzie równoległym, popularnych *UY1N*. Ich połączone w szereg włókna, zasilane są z odczepu na uzwojeniu sieciowym transformatora, o napięciu 110 V.

Z uwagi na prostowanie jednokierunkowe i stosunkowo duży prąd anodowy — kondensatory wygładzające muszą mieć pojemności znacznie zwiększone. Można za to stosować „elektrolity" o mniejszym roboczym napięciu.

W obwodzie filtrującym włączony jest ponadto normalny dławik przeciwpulsacyjny (D_5), natomiast od strony „minusa", prąd anodowy przepływa przez cewkę ogniskującą, zabocznikowaną odpowiednimi opornikami, których dokładną wartość należy ustalić po uruchomieniu telewizora.

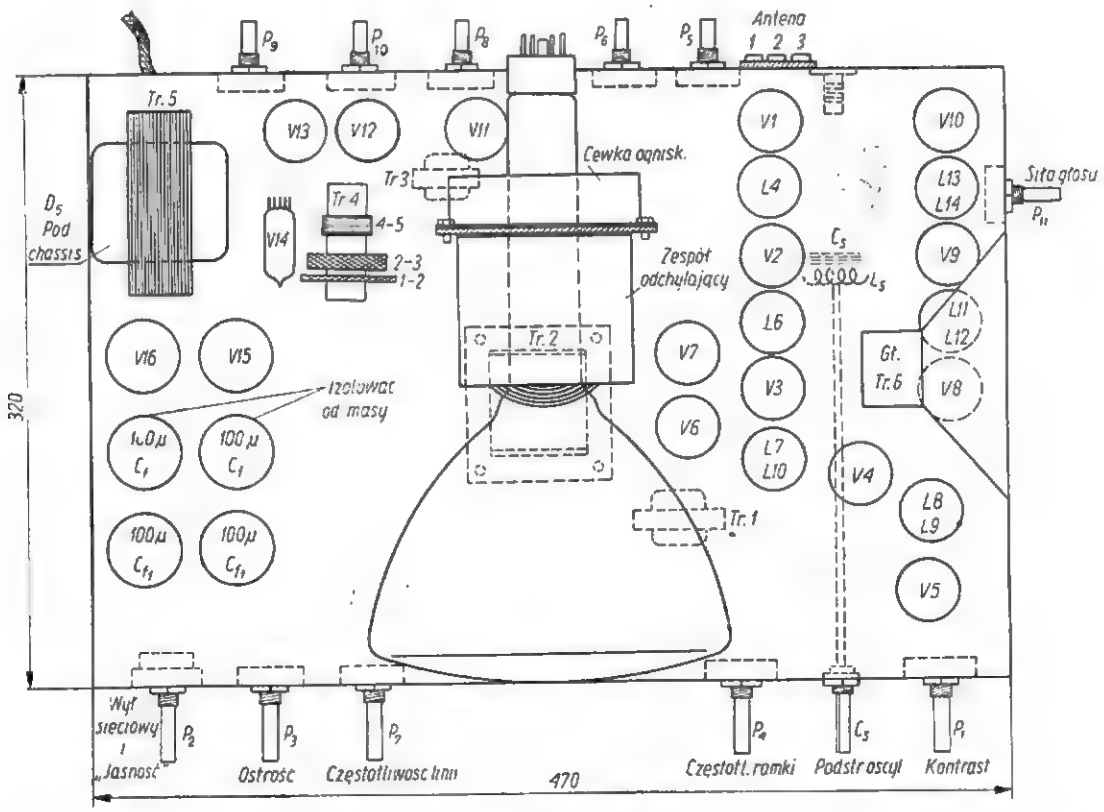
tacyjne usytuowanie zasadniczych części telewizora. Posiadając gotowe elementy składowe (jak transformatory, dławiki m.cz., kondensatory, kineskop itp.), musimy przed ostatecznym rozplanowaniem wziąć pod uwagę ich wymiary i przemyśleć dokładne rozlokowanie tych części. Pamiętać trzeba przede wszystkim o tym, aby transformator sieciowy był umieszczony jak najdalej od kineskopu, a jeśli to możliwe — pod chassis.

Telewizor zaprojektowano w zasadzie dla taniej i dostępnej lampy obrazowej (produkcji krajowej) typu *18K1*, jednak w przewidywaniu, że będzie ona mogła być zamieniona z czasem na kineskop większy, np. „rubensowski", wymiary chassis są odpowiednio duże. Część regulatorów umieszczono dla wygody z przodu lub z prawej strony odbiornika. Jedynie regulatory liniowości i rozmiarów rastru mieszczą się na tylnej ściance chassis, gdyż nie ma potrzeby uciekać się często do ich podstrajania. Podstawę (chassis) najlepiej wykonać z ocynkowanej blachy żelaznej o grubości 1,2 do 1,5 mm, którą dla nadania dostatecznej sztywności należy po bokach znitować, a dolne krawędzie ew. zagiąć do środka (przy cieńszej blasze). Podstawę — po całkowitym wykończeniu i wywierceniu wszystkich większych otworów — można wypolerować lub pokryć odpowiednim lakierem.

Wszystkie cewki telewizora, prócz L_3, nawijane są na karkasach „pionierowskich" o średnicy 7 mm. Dane tych cewek są następujące:

Cewki w.cz.

L_1 — 2 × 2 zwoje, między zwojami cewki L_2, drut 0,3 mm w izolacji plastycznej;



Rys. 2. Plan orientacyjny rozmieszczenia elementów składowych telewizora. Głośnik mocuje się na boku skrzynki. Widok z góry

Budowę rozpoczynamy od sporządzenia planu montażowego naturalnej wielkości na odpowiednio dużym arkuszu papieru. Zamieszczone szkice (rys. 2 i 3) wskazują orien-

L_2 — 5 zwojów, drut srebrzony (ew. goły, miedziany) 1 mm, długość uzwojenia na karkasie — 12 mm;

L_4 — 3 zwoje, drut j.w., długość uzwojenia 7 mm;

L_5 — 4 zwoje, drut 0,6 mm, srebrzony, długość uzwojenia — 12 mm;

L_3 — 4 zwoje, drut 0,8 mm, emaliowany, nawinięcie bezkarkasowe w formie spiralki, zwoje ułożone obok siebie, średnica wewnętrzna — 6 mm.

Wszystkie cewki, z wyjątkiem L_3 strojone są rdzeniami mosiężnymi.

Cewki pośr. cz.

(Cz. pośr. wizji = 26 MHz, cz. pośr. fonii = 19,5 MHz)

L_6 — 13 zwojów, drut 0,2 mm, emalia-jedwab, nawinięcie zwarte, nastrojenie na 27,3 MHz;

L_7 — 19 zwojów, drut j.w., nastrojenie na 24,7 MHz;

L_8, L_9 — po 15 zwojów, drut j.w., nawinięcie bifilarne, nastrojenie na 26 MHz;

L_{10} — 15 zwojów, drut j.w., nawinięta w odległości 6 mm od strony „anodowej" cewki L_7, strojenie kondensatorem C_4 (przy *V8*) do 19,5 MHz;

L_{11}, L_{12} — po 12 zwojów, drut j.w. w odległości 7 mm od siebie, każda cewka dostrajana połówką rdzenia (z dwóch przeciwnych stron karkasu) do częstotliwości 19,5 MHz;

L_{13} — 15 zwojów, drut j.w. po środku karkasu, częstotliwość — 19,5 MHz;

L_{14} — 2 × 6 zwojów, drut j.w., nawinięte w tym samym kierunku, po obu stronach cewki L_{13}, jak najbliżej krańców karkasu, dostrojenie razem z cewką L_{13} dwoma oddzielnymi rdzeniami do 19,5 MHz.

Wszystkie cewki pośr. cz. fonii strojone są rdzeniami „pionierowskimi". Otwory w górnej części karkasów należy poszerzyć, aby umożliwić również wkręcanie rdzeni od góry. Kondensatorki stałe, bocznikujące cewki pośr. cz. można dla wygody strojenia zastąpić miniaturowymi kondensatorami stroikowymi.

Cewki dławików żarzenia (D, D_1) nawijane są na cylinderkach o średnicy 6 mm, zwój przy zwoju, drutem w emalii 0,5 mm, ilość zwojów — 18.

Dławiki korekcyjne D_2 i D_3 mają po 40 zwojów drutu 0,1 mm w izolacji emalia-jedwab i są nawinięte komórkowo na karkasach 8 mm, szerokość cewki 4 mm. Dławik D_4 nawinięty identycznie, liczy jednak 80 zwojów. Z braku nawijarki dla cewek komórkowych dławiki te można nawinąć masowo na odpowiednich szpuleczkach, zmniejszając ilość zwojów o 10%.

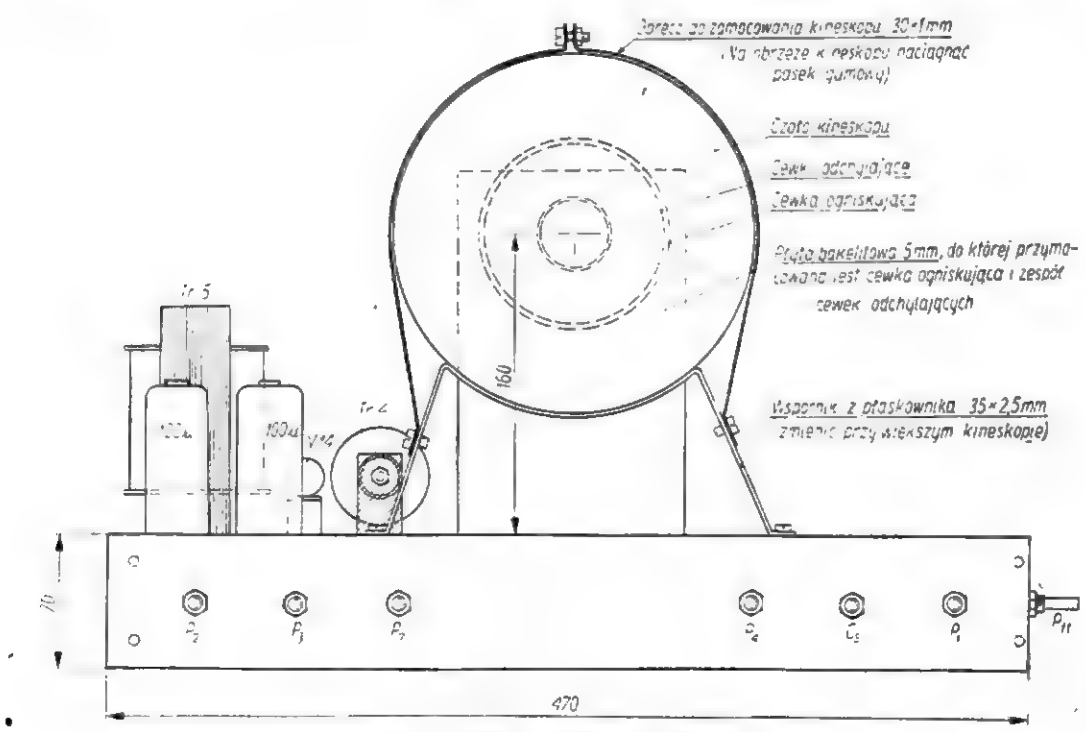
Transformatorek generatora samodławnego ramki *Tr1* nawinięty jest na rdzeniu żelaznym (z cienkich blach) o przekroju 1,5 cm². Ilość zwojów: anodowe — 1200, siatkowe — 2400. Drut o średnicy 0,1 mm w izolacji emalia-jedwab, kierunek uzwojenia zgodny.

Rdzeń w transformatorze wyjściowym ramki *Tr2* o przekroju 3,5 cm² z blach składanych w jednym kierunku. Uzwojenie pierwotne 5000 zwojów drutu o ⌀ 0,1 mm w izolacji emaliowej, zaś wyjściowe — 180 zwojów takiego samego drutu o ⌀ 0,5 mm.

Transformatorek generatora samodławnego linii *(Tr3)* wyposażony jest w rdzeń o przekroju 1 cm² z cienkich, na przemian składanych blach krzemowanych. Ilość zwojów uzwojenia anodowego — 240, siatkowego — 120. Drut w izolacji emaliowej i jedwabnej o ⌀ 0,15 mm. Kierunek nawinięć zgodny.

Transformator wyjściowy wzmacniacza linii *(Tr4)* powinien być szczególnie starannie wykonany i doskonale izolowany, ponieważ występuje na nim bardzo wysokie napięcie. Najlepiej nawinąć go na cylindrze preszpanowym ze starego kondensatora rurkowego o ⌀ 24 mm i długości 60 mm. Najlepszy system nawijania — komórkowy. Jeśli nie ma możliwości wykonania takiego uzwojenia, to można go nawinąć masowo w sześciu sekcjach na odpowiednim szablonie rozbieranym, przewiązując każdą sekcję w kilku miejscach mocną nitką. Po nawinięciu szablon należy usunąć, a cewki doskonale nasycić masą kablową (lub cerezyną czyli ziemnym woskiem, albo parafiną czy nawet klejem styroflekswym).

Cewka *1—2* liczy 600 zwojów drutu o ⌀ 0,1 mm w izolacji emalia-jedwab, zaś cewka *2—3* 650 zwojów takiego samego drutu o ⌀ 0,2 mm. Grubość cewki (tj. przestrzeń między krążkami szablonu): pierwszej — 5 mm, drugiej — 10 mm. Cewkę żarzenia *4—5* nawinąć drutem o ⌀ 0,3—0,5 mm w izolacji plastycznej; ilość zwojów 18 (w dwu warstwach). Zwoje trzeba dobrze okręcić nitką, aby się nie rozsypały. Wzajemne, optymalne odległości cewek (przecięt-



Rys. 3. Widok na chaussis z przodu

nie 5—10 mm) ustala się doświadczalnie podczas prób. Przy wkładaniu na cylinder należy zwrócić uwagę, aby kierunek uzwojeń cewek wysokonapięciowych był zgodny. Gdyby uzyskane napięcia nie były wystarczające, to do wnętrza cylindra można wsunąć odpowiedni rdzeń ferrokartowy owinięty dodatkowo izolacją. Przy braku rdzenia jednolitego można użyć kilku mniejszych, szczelnie opakowanych (np. w tutce z preszpanu).

Cewka ogniskująca liczy 4000 zwojów drutu emaliowanego o ϕ 0,3 mm. Nawijamy ją na szpuli, której boki wykonane są z ocynkowanej blachy żelaznej 1 mm jako krążki o średnicy 100 mm, zaś wewnętrzna wtułka z blachy mosiężnej o grubości 0,6—0,8 mm. Długość wtułki 30 mm, wewnętrzna średnica 42 mm. Otwory w krążkach (bokach szpuli) muszą być tak dopasowane, aby krążki z trudem wchodziły na tuleję. Całość zlutowujemy, przedtem jednak wkładamy na wtułkę dwa krążki preszpanowe dla odizolowania boków szpuli od uzwojenia. Po nawinięciu opasujemy całą szpulę taśmą żelazną o szerokości odpowiadającej szerokości wewnętrznej szpuli. Cewkę ogniskującą ustawia się tuż za cewkami odchylającymi, średnio w odległości 80 mm od cokołu kineskopu. Dostatecznie duży otwór umożliwia właściwe ustawienie cewki ogniskowej względem osi kineskopu, co pozwala obejść się bez specjalnego pierścienia do centrowania rastra.

Bardzo wiele uwagi należy poświęcić zespołowi cewek odchylających. Kto nie zna sposobu ich wykonania może posłużyć się opisem J. Rutkowskiego, wydrukowanym w nrze 10/1956 r. RADIOAMATORA. Cewki odchylania pionowego liczą po 160 zwojów (4 sekcje po 40 zwojów) drutu w izolacji emaliowej o średnicy 0,5 mm. Cewki poziome nawinięte są w 5 sekcjach drutem o ϕ 0,25 mm w izolacji emalia-jedwab, ogólna ilość zwojów każdej cewki — 250. Nasyca się je tak samo, jak transformator wyjściowy *Tr4*. Cewki są od siebie oddzielone izolacją plastyczną, po wykończeniu zaś owinięte warstwą blachy transformatorowej, oczywiście na podkładzie izolacyjnym. Ważna tu jest dokładność symetrycznego rozmieszczenia cewek odchylających względem siebie. Zamocowujemy je na sztywnej gilzie preszpanowej o wewnętrznej średnicy 34 mm.

Transformator zasilający *Tr5* nawinięty jest na rdzeniu o przekroju 7 cm². Uzwojenie sieciowe wykonane jest drutem emaliowanym o ϕ 0,45 mm. Ilość zwojów poszczególnych sekcji: *1—2* — 120; *2—3* — 640; *3—4* — 64; *4—5* — *700*.

Uzwojenie wtórne dla żarzenia lamp nawinięte jest drutem o średnicy 2,1 mm (emalia lub bawełna) i liczy 45 zwojów.

Dławik filtrujący D_5 (2500 zwojów drutu emaliowanego o ϕ 0,25 mm) nawinięty jest na rdzeniu o przekroju około 5 cm² z blach transformatorowych zestawianych jednokierunkowo.

Sama budowa telewizora, aczkolwiek nie tak prosta i dosyć mozolna, nie nastręcza w zasadzie specjalnych trudności wprawnemu konstruktorowi. Gorzej nieco przedstawia się sprawa strojenia w warunkach radioamatorskich (bez odpowiednich przyrządów). W tym przypadku trzeba się liczyć z tym, że operacja taka będzie dość uciążliwa i długotrwała. Pocieszyć się jednak można świadomością, że np. generator sygnałowy czy urządzenie elektronowe sztucznego obrazu zostaną zastąpione sygnałem samej stacji, jakkolwiek nie będziemy tu nigdy w stanie stwierdzić, na jakie faktycznie częstotliwości nastroiliśmy swoje obwody.

Sporo czasu trzeba będzie poświęcić na uzyskanie ładnego rastra, a sporo trudu na dostrojenie obwodów pośr. cz. fonii z uwagi na bardzo wąską wstęgę tej ostatniej. Zato z nastrojeniem wizji nie powinniśmy mieć dużego kłopotu. Jeśli pasmo przenoszenia będzie za wąskie, obraz właściwy ustawionej ostrości wyjdzie zawsze zamazany. Będzie to świadczyć o tym, że albo cewki w.cz. albo filtry pośr.cz. nie są odpowiednio rozstrojone, względnie oporniki tłumiące w siatkach wzmacniaczy wizji są jeszcze za duże.

W każdym razie — natrafienie na ślad obrazu w kineskopie, a dźwięku w głośniku będzie pierwszym drogowskazem, który umożliwi stopniowo ostateczne dopasowanie wartości poszczególnych elementów i dostrojenie naszego telewizora tak, że potrafi on dać pełne zadowolenie.

Porady

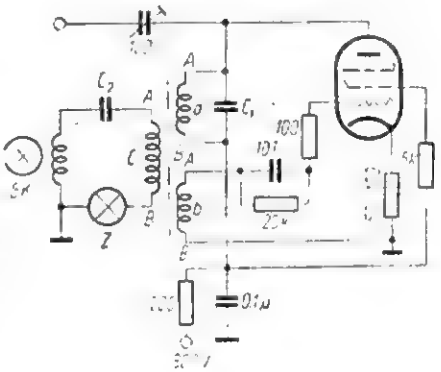
Ob. J. Borkowski, Warszawa, ul. Grochowska 210.

Zapytuje Pan o sposób wykonania cewek L_1, L_2, L_3 i L_4 w generatorze w.cz. wchodzącym w skład magnetofonu taśmowego opisanego na str. 90 książki Girulskiego i Różyckiego pt. „Magnetofon taśmowy" (wyd. z r. 1957).

Oto wyjaśnienie:

Transformator w.cz. generatora podkładu w układzie elektrycznym dowolnego magnetofonu można wykonać sposobem amatorskim bez pomocy specjalnych przyrządów pomiarowych. Odchylenia częstotliwości generatora, jakie powstaną w stosunku do częstotliwości założonej, mogą być stosunkowo duże i wynosić do 20%. Różnica taka nie wpłynie w sposób widoczny na prawidłową pracę magnetofonu. Bezwzględnie jednak musi być spełniony warunek uzyskania właściwej wartości prądu podkładu płynącego przez głowicę zapisującą, co może być nieosiągalne przy zbyt wielkiej częstotliwości i danej indukcyjności głowicy. W tym przypadku można jednak trochę zmniejszyć częstotliwość, przez zwiększenie pojemności kondensatora w obwodzie rezonansowym generatora, przy niezmienionej indukcyjności cewek.

Na rys. 1 pokazany jest typowy układ generatora w.cz. Podane wartości oporników i kondensatorów są prawidłowe dla pracy układu z lampami *EL3 — EL11 — EL40 — EL84*. Transformator w.cz. składa się z trzech uzwojeń *a*, *b* i *c*. Indukcyjność uzwojenia *a* tworzy z kondensatorem C_1 obwód rezonansowy o częstotliwości własnej, która powinna wynosić od 30 do 60 kHz. Wybór częstotliwości podkładu zależy od rodzaju użytych głowic



Rys. 1

(indukcyjność, stratność) i od charakterystyki magnetofonu w zakresie dużych częstotliwości. W magnetofonach amatorskich o górnej granicy charakterystyki przenoszenia wynoszącej około 7 kHz zaleca się stosowanie podkładu o częstotliwości około 80 kHz. Dla uzyskania tej częstotliwości w transformatorze powinny być cewki o następującej ilości zwojów:

Uzwojenie *a*

— od 350 do 400 zwojów drutu ϕ = 0,25 mm, Cu (emalia-jedwab), przy wartości kondensatora C_1 = 4000 do 5000 pF.

Uzwojenie *b*

— 1/6 do 1/8 ilości zwojów uzwojenia *a*; drut ϕ 0,2 mm, Cu (emalia-jedwab),

Uzwojenie *c* tworzy z indukcyjnością głowicy kasującej i pojemnością C_2 obwód rezonansowy prądowy, dostrojony do częstotliwości własnej obwodu generatora *a*—C_1. Ponieważ obwód głowicy kasującej obciąża generator i tworzy poprzez przekładnię transformatora w. cz. zewnętrzną opornością pracy lampy, trzeba właściwie dobrać stosunek uzwojeń *c* do *a* (to jest przekładnię transformatora). Opornością obciążenia przeniesioną przez przekładnię transformatora będzie w tym przypadku szeregowa oporność strat głowicy kasującej R_{st}, którą można obliczyć ze wzoru:

$$R_{st} = \frac{\omega L}{Q}$$

gdzie:

L — indukcyjność głowicy

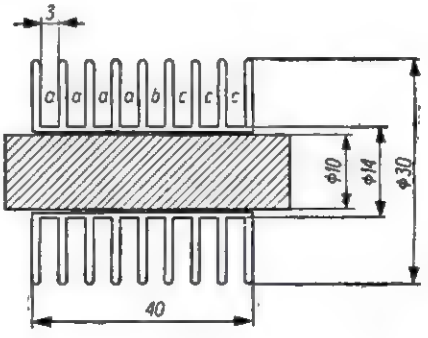
ω — $2\pi f$

Q — dobroć głowicy.

Dla głowicy kasującej wykonanej z dobrego materiału można przyjąć *Q* w granicach 1,5 do 2.

Przy przeciętnej głowicy kasującej o indukcyjności 2 mH stosunek uzwojeń *a* do *c* wynosi około 2:1, przy częstotliwości prądu podkładu 30 kHz. Uzwojenie *c* wykonuje się drutem ϕ 0,3 mm w izolacji emalia-jedwab. Wszystkie podane ilości zwojów powinny być nawinięte na rdzeniu ferrokartowym cylindrycznym o średnicy około 10 mm.

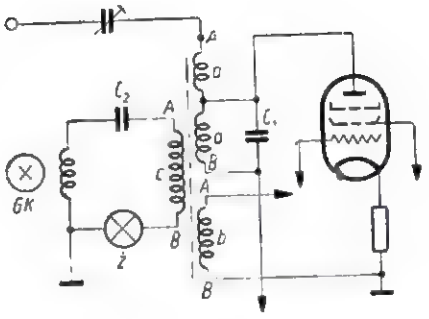
Przy nawijaniu cewek na nawijarce do uzwojeń typu krzyżowego, nawija się najpierw cewkę *a*, na niej cewkę *b* i na zewnątrz cewkę *c*. Cewki izoluje się między sobą ceratką izolacyjną. W przypadku niemożności wykonania cewek na specjalnej nawijarce, można je nawinąć ręcznie na karkasie wytoczonym z turbaksu lub nawet drzewa (wg rys. 2). Pojemność karkasu trzeba



Rys. 2

tak obliczyć, ażeby w pierwszych czterech segmentach zmieściło się uzwojenie *a*, w piątym — uzwojenie *b* i w trzech ostatnich — uzwojenie *c*.

Generatory podkładu w.cz. zasilane napięciem anodowym 200 do 250 V po-



Rys. 3

siadają zbyt małą amplitudę napięcia w.cz., jaka jest potrzebna do uzyskania właściwej wartości prądu przy zapisie głowicą o indukcyjności przekraczającej około 300 mH. Dla zwiększenia amplitudy napięcia w.cz. można wtedy zastosować układ transformatora w.cz. pokazany na rys. 3.

Transformator ten posiada dodatkowe uzwojenie *d*, połączone szeregowo z uzwojeniem *a*, przez co tworzy się układ autotransformatora podwyższającego amplitudę napięcia w.cz. Uzwojenie *d* może posiadać najwyżej 1/3 ilości zwojów uzwojenia *a* i powinno być wykonane drutem o tej samej średnicy. Cewkę *a*—*d* wykonuje się wtedy jako jedną cewkę z odczepem.

Przy montażu generatora trzeba uważać na prawidłowe połączenie początków i końców uzwojeń, oznaczonych na układzie literami *A* i *B*. Po uruchomieniu generatora z podłączonymi głowicami należy sprawdzić, czy siatka osłonna lampy w generatorze nie rozgrzewa się do czerwoności. Może to nastąpić przy przeciążeniu lampy lub wskutek niepobierania mocy z generatora przez głowicę kasującą.

Rozwiązujemy sami...

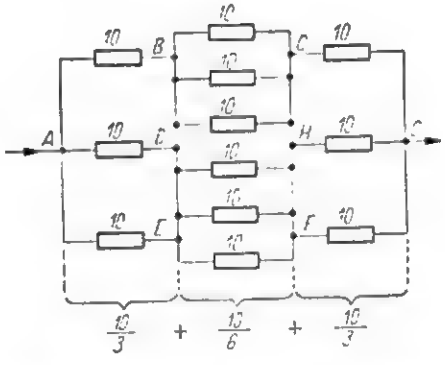
Rozwiązanie z numeru 6 (czerwcowego)

Oporność wypadkową sześcianu, którego krawędzie zbudowane są z oporników równych 10 Ω obliczamy metodą oporności zastępczej następująco.

Ze względu na symetryczną budowę sześcianu prąd wpływający w punkcie *A* do siatki oporników rozdzieli się na trzy równe części. Przez każdy z oporników *AB*, *AD*, *AE* popłynie prąd równy 2 A. A więc spadki napięcia na wszystkich trzech opornikach będą równe $2 \times 10 = 20$ V. Punkty *B*, *D*, *E* mają więc równe potencjały i możemy je połączyć ze sobą bez naruszenia równowagi całego układu. To samo odnosi się do punktów *F*, *C*, *H*. Każdy z punktów *B*, *D*, *E* połączony jest dwoma równoległymi opornikami (krawędziami) z zespołem punktów *F*, *C*, *H*. Układ zastępczy oporników można więc przedstawić tak jak na rysunku obok.

Oporność wypadkowa całego układu jest zatem równa:

$$R_{AG} = \frac{20}{6} + \frac{10}{6} + \frac{20}{6} = \frac{50}{6} = 8{,}33\ \Omega$$



Spadek napięcia między punktami *A*—*G* jest równy

$$U_{AG} = 6 \cdot \frac{50}{6} = 50\ \text{V}$$

TABLICA DO ODCZYTYWANIA ILOŚCI ZWOJÓW DRUTU NAWOJOWEGO PRZYPADAJĄCYCH NA 1 cm²

Tablica służy do ustalania z dość dużą dokładnością ilości zwojów drutu nawojowego, jaka mieści w 1 cm² przekroju uzwojenia. Dane zawarte w tablicy są przydatne przy projektowaniu transformatorów i dławików, ułatwiając określenie wielkości okienka w rdzeniu.

Oznaczenia drutów nawojowych: DNE — drut miedziany emaliowany; DNJ — drut miedziany w pojedynczym oplocie ze sztucznego jedwabiu; DNEJ — drut miedziany, emaliowany w pojedynczym oplocie ze sztucznego jedwabiu; — DNJJ — drut miedziany w podwójnym oplocie ze sztucznego jedwabiu; DNB — drut miedziany w pojedynczym oplocie bawełnianym; DNBB — drut miedziany w podwójnym oplocie bawełnianym.

Srednica drutu nawojowego w mm (bez izolacji)	Ilość zwoj. drutu mieszcz. się w 1 cm²					
	DNE	DNJ	DNEJ	DNJJ	DNB	DNBB
0 05	10 080	4 000	3 072	1 944	—	—
0,06	8 590	3 760	2 960	1 752	—	—
0,07	7 500	3 550	2 840	1 730	—	—
0,08	6 240	3 172	2 575	1 617	—	—
0,09	5 500	2 904	2 400	1 550	—	—
0,10	4 458	2 724	2 142	1 506	1 228	—
0,11	3 816	2 400	1 926	1 380	1 506	—
0,12	3 588	2 327	1 885	1 365	1 430	—
0,13	3 146	2 087	1 710	1 255	1 365	—
0,14	2 769	1 885	1 560	1 157	1 255	—
0,15	2 457	1 716	1 424	1 073	1 157	—
0,16	2 380	1 680	1 407	1 071	1 155	—
0,17	2 155	1 533	1 295	1 001	1 071	—
0,18	1 932	1 414	1 204	935	1 001	—
0,19	1 875	1 388	1 193	934	998	—
0,20	1 643	1 193	998	776	938	557
0,21	1 508	1 110	938	731	878	530
0,23	1 290	968	825	653	776	480
0,25	1 184	904	780	626	736	467
0,27	968	780	644	552	580	371
0,29	852	698	580	500	528	342
0,31	716	627	514	458	477	318
0,33	644	568	469	420	440	296
0,35	616	544	456	410	428	293
0,38	534	476	402	363	378	265
0,41	457	419	351	326	337	241
0,44	402	371	315	292	303	219
0,47	357	332	284	264	274	201
0,49	339	316	271	238	246	784
0,51	311	294	250	238	246	184
0,53	290	275	235	224	231	176
0,55	271	258	221	212	218	165
0,59	239	228	197	190	195	150
0,62	225	216	188	180	185	144
0,64	213	204	177	171	176	140
0,67	195	188	165	158	163	129
0,69	185	178	158	151	156	123
0,72	167	—	140	—	142	114
0,74	159	—	134	—	136	110
0,77	151	—	129	—	130	106

Średnica drutu nawojowego wmm (bez izolacji)	Ilość zwoj. drutu mieszcz. się w 1 cm²					
	DNE	DNJ	DNEJ	DNJJ	DNB	DNBB
0,80	141	—	121	—	121	99
0,83	132	—	113	—	114	94
0,86	122	—	107	—	108	89
0,90	113	—	98	—	99	83
0,93	107	—	93	—	94	78
0,96	100	—	88	—	89	75
1,00	95	—	84	—	86	67
1,04	87	—	77	—	76	62
1,08	81	—	72	—	72	58
1,12	76	—	68	—	67	55
1,16	71	—	64	—	63	52
1,20	67	—	60	—	60	49
1,25	61	—	56	—	56	46
1,30	57	—	52	—	52	43
1,35	53	—	48	—	48	41
1,40	49	—	46	—	46	38
1,45	47	—	43	—	43	36
1,50	45	—	41	—	40	35
1,56	41	—	—	—	38	33
1,62	38	—	—	—	35	31
1,68	36	—	—	—	33	29
1,74	33	—	—	—	31	27
1,81	31	—	—	—	29	25
1,88	29	—	—	—	28	24
1,95	27	—	—	—	25	22
2,02	25	—	—	—	24	21
2,10	—	—	—	—	22	20
2,26	—	—	—	—	18	16
2,44	—	—	—	—	16	14,5
2,63	—	—	—	—	14	12,7
2,83	—	—	—	—	12	11,6
3,05	—	—	—	—	11	10
3,28	—	—	—	—	9	8,5
3,53	—	—	—	—	8	7,4
3,80	—	—	—	—	7	6,6
4,10	—	—	—	—	6	5,6
4,50	—	—	—	—	5	4,7
4,80	—	—	—	—	4,5	4,2
5,20	—	—	—	—	3,8	3,6

Nie ma już tajemnic rozgłośni — programów — wykonawców gdyż ukazał się w sprzedaży

INFORMATOR RADIOSŁUCHACZA I TELEWIDZA

zł 14.—

Historia Polskiego Radia — Praca rozgłośni — — Fotografie najpopularniejszych ludzi radia i telewizji
— Mapki zasięgu stacji nadawczych — Programy ramowe
— Naprawy — Ciekawostki radio-telewizyjne.

do nabycia

w Księgarniach „Domu Książki" i kioskach „RUCHU"

Na wystawach księgarskich ukazała się już książka w opracowaniu zbiorowym

(S. A. Ginzburg, I. J. Lechtman, W. S. Małow)

ZASADY AUTOMATYKI I TELEMECHANIKI

zł. 35.—

Jest to podstawowa praca z tych dziedzin.

Nabyć ją można w księgarniach technicznych „Domu Książki"

Wydawnictwa Komunikacyjne

WYKAZ STACJI RADIOFONICZNYCH (cz. VI)

Częstotliwość kHz	Długość fali w m	Moc kW	Radiostacja	Kraj
7300	41,10	15/100	Moskwa	ZSRR
7310	41,04	15/100	Moskwa	ZSRR
7320	49,98	15/100	Moskwa	ZSRR
7325	40,96	15/100	BBC Londyn	W. Brytania
7330	40,93	50/100	Kair	Egipt
7340	40,87	15/100	Moskwa	ZSRR
7360	40,76	15/100	Moskwa	ZSRR
7400	40,54	15/100	Moskwa	ZSRR
7420	40,43	15/100	Moskwa	ZSRR
7790	38,51	15/100	Moskwa	ZSRR
8644	34,70	15/100	Moskwa	ZSRR
8760	34,25	15/100	Moskwa	ZSRR
8915	33,65	15/100	Moskwa	ZSRR
9009	33,03	50	Tel Aviv	Izrael
9144	32,80	100	Bruksela	Belgia
9145	32,80	15/100	Moskwa	ZSRR
9210	32,57	50	R. Kongo Belg.	Kongo Belg.
9230	32,50	15/100	Moskwa	ZSRR
9380	31,09	50	R. Kongo Belg.	Kongo Belg.
9390	31,95	15/100	Moskwa	ZSRR
9410	31,90	15/100	BBC Londyn	W. Brytania
9430	31,61	15/100	Moskwa	ZSRR
9475	31,66	50/100	Kair	Egipt
9480	31,65	15/100	Moskwa	ZSRR
9490	31,61	15/100	Moskwa	ZSRR
9495	31,60	10/50	Karachi	Pakistan
9504	31,57	100	R. Praga	Czechosłowacja
9506	31,56	35/50/100	VOA	Tanger
9506	31,56	10/000	R. Wolna Europa	NRF
9510	31,55	15/100	BBC Londyn	W. Brytania
9510	31,55	100	Shepparton	Australia
9510	31,55	50	Shepparton	Australia
9515	31,53	100	R. Ankara	Turcja
9515	31,53	50/200	Dixon	USA
9515	31,53	13/100	Moskwa	ZSRR
9520	31,51	50	Herstvester	Dania
9520	31,51	100	Shepparton	Australia
9520	31,51	50	Shepparton	Australia
9520	31,51	100	Allouis	Francja
9520	31,51	100	United Nations	Szwajcaria
9525	31,50	15/100	BBC Londyn	W. Brytania
9525	31,50	5/100	AIR Delhi	Indie
9525	**31,50**	**7,5/100**	**Warszawa**	**Polska**
9526	31,48	15/100	Moskwa	ZSRR
9526	31,48	25/100	Schenectady	USA
9526	31,48	50	Bound Brock	USA
9526	31,48	20/50/80	R. Boston	USA
9526	31,48	15/100	BBC Londyn	W. Brytania
9535	31,46	100	Horby	Szwecja
9535	31,46	100	Swarzenburg	Szwajcaria
9540	31,45	100	Shepparton	Australia
9540	31,45	50	Shepparton	Australia
9540	**31,45**	**7,5/100**	**Warszawa**	**Polska**
9540	31,45	100	Allouis	Francja
9545	31,43	75/200	Mason	USA
9545	31,43	10/50	Karachi	Pakistan
9545	31,43	15/100	Moskwa	ZSRR
9545	31,43	8/100	Munich (VOA)	NRF

Częstotliwość kHz	Długość fali w m	Moc kW	Radiostacja	Kraj
9550	31,41	100	Praga	Czechosłowacja
9550	31,41	100	Allouis	Francja
9550	31,41	15/100	BBC Londyn	W. Brytania
9553	31,41	5/25/50/100	Vatican City	Włochy
9555	31,40	80/200	Dixon	USA
9555	31,40	15/100	BBC Londyn	W. Brytania
9560	31,38	15/100	BBC Londyn	W. Brytania
9560	31,38	100	Shepparton	Australia
9560	31,38	50	Shepparton	Australia
9560	31,38	100	Allouis	Francja
9560	31,38	75/100	BBC Singapore	Malaje
9565	31,36	15/100	Moskwa	ZSRR
9570	31,35	15/100	BBC Londyn	W. Brytania
9570	31,35	100	Bukareszt	Rumunia
9570	31,35	50/200	VOA Delano	USA
9575	31,33	50/60/100	R. Rzym	Włochy
9580	31,32	100	Shepparton	Australia
9580	31,32	50	Shepparton	Australia
9580	31,32	15/100	BBC Londyn	W. Brytania
9585	31,30	100	R. Praga	Czechosłowacja
9585	31,30	50	R. Kanada	Kanada
9585	31,30	20/50/80	R. Poston	USA
9590	31,28	100	R. Nederland	Holandia
9590	31,28	7,5/50	Manila (VOA)	Filipiny
9590	31,28	50/200	Dixon	USA
9595	31,27	10/100	Wolna Europa	NRF
9600	31,25	15/100	BBC Londyn	W. Brytania
9600	31,25	5/100	Delhi	Indie
9600	31,25	50/200	Delano	USA
9605	32,23	10/100	Wolna Europa	NRF
9605	31,23	100	R. Nacional	Hiszpania
9610	31,22	50	R. Kanada	Kanada
9610	31,22	10/100	Fredrikstad	Norwegia
9610	31,22	15/100	Moskwa	ZSRR
9614	31,20	10/50	Karachi	Pakistan
9615	31,20	100	Shepparton	Australia
9615	31,20	50	Shepparton	Australia
9615	31,20	35/50/100	VOA	Tanger
9615	31,20	15/100	BBC Londyn	W. Brytania
9615	**31,20**	**7,5/100**	**Warszawa**	**Polska**
9620	31,19	100	Horby	Szwecja
9620	31,19	8/100	Munich (VOA)	NRF
9625	31,17	15/100	Moskwa	ZSRR
9625	31,17	7,5/100	BBC Singapore	Malaje
9625	31,17	15/100	BBC Londyn	W. Brytania
9625	31,17	50	R. Brazzav (RAEF)	Francja Equat Afryka
9630	31,15	50	R. Kanada	Kanada
9630	31,15	5/100	Delhi	Indie
9630	31,15	100	Deutsche Welle	NRD
9630	31,15	50/60/100	R. Rzym	Włochy
9635	31,14	35/50/100	VOA	N.R.F.
9640	31,12	100	Deutsche Welle	NRD
9640	31,12	100	Allouis	Francja
9640	31,12	15/100	BBC Londyn	W. Brytania
9640	31,12	100	Suwon	Korea
9645	31,10	10/100	Fredrikstad	Norwegia
9645	31,10	10/50	Karachi	Pakistan

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Podstawy techniki telewizyjnej — A. M. Chałfin. Tłumaczenie z rosyjskiego (inż. J. Szeliński, mgr inż. St. Konarski, inż. Wł. Grynglas). Wydawnictwa Komunikacyjne, Warszawa 1957. Wydanie I, str. 475, nakład 4 140 egz., cena zł 60.—

Nasza, o skromnym jeszcze na ogół dorobku wydawniczym literatura z dziedziny telewizji wzbogaciła się ostatnio o nową, źródłowo opracowaną pozycję. Jest nią przetłumaczona na język polski książka A. M. Chałfina o podanym wyżej tytule, obejmująca szeroki zakres wiadomości niezbędnych do zrozumienia zasad budowy i działania elementów toru odbiorczo-nadawczego współczesnych systemów telewizyjnych, a w szczególności: właściwości wzroku, optyki świetlnej i elektronowej, zjawiska fotoelektronowego, teorii i obliczania wzmacniaczy wizyjnych, budowy i działania lamp odbiorczych i nadawczych oraz odbiorników i nadajników różnych systemów telewizyjnych, nie wyłączając telewizji barwnej. Książka przeznaczona jest dla fachowców — radiotechników, studentów wydziałów łączności na politechnikach oraz wykwalifikowanych radioamatorów. Jak wynika już z przedmowy — wyłączono z książki w celu zmniejszenia jej objętości zagadnienia związane z przesyłaniem sygnałów telewizyjnych za pomocą kabli, opisy łączy radiowych do przekazywania obrazów na duże odległości, wiadomości związane z samą techniką produkcji programu, zagadnienia wykonania i eksploatacji aparatury telewizyjnej. Mimo tej kompresji — cechuje książkę obfitość zawartego w niej materiału i pokaźna objętość. Nie sposób w ramach krótkiej z konieczności notatki recenzyjnej omówić bardziej szczegółowo walory i niektóre dostrzeżone, na szczęście drobne usterki wydawnictwa. Ograniczamy się przeto do próby naszkicowania tylko ogólnych refleksji czytelnika, który zada sobie trud przestudiowania tej bogatej w treść bezwzględnie cennej publikacji.

Główny nacisk w książce położono na specyficzne dla telewizji urządzenia, w szczególności na lampy oscyloskopowe i obrazowe, na metody wybierania i synchronizacji, na zagadnienia techniki świetlnej i teorii barwy oraz na specyfikę przesyłania sygnałów telewizyjnych. Na całość opracowania składa się 13 rozdziałów. Szósty z nich poświęcony jest elementom urządzeń wybierania i synchronizacji, dziesiąty — wzmacniaczom sygnałów wizyjnych, dwa z kolei następne — nadajnikom oraz urządzeniom odbiorczym. Pozostałe rozdziały stanowią jak gdyby wprowadzenie w istotę podstawowych zagadnień i ich konieczne uzupełnienie.

Sam układ opracowania, tematyczny dobór omawianych zagadnień, sposób ich ujęcia i podania czytelnikowi muszą zjednać uznanie dla autora i jego wysiłku. Jasny, logiczny i wyczerpujący wywód, w oparciu o liczne wykresy graficzne, schematy i definicje matematyczne — stanowi w swej całości poważny przyczynek źródłowy dla nauki o telewizji. Trzeba jednakże podkreślić, że pełne opanowanie go z jak największą dla czytelnika korzyścią wymaga odpowiedniego przygotowania z zakresu wyższej matematyki, której znajomość staje się tu niezbędna w świadomym śledzeniu procesu różnych obliczeń, jakimi się autor posługuje.

Nie znaczy to oczywiście, że brak takiego przygotowania u czytelnika czyni z książki dzieło „elitarne", niedostępne swym poziomem dla szerszego kręgu choćby tylko średnio zaawansowanych (pod względem cenzusu naukowego i znajomości podstaw radiotechniki) radioamatorów. Znajdą w niej i oni wiele dla siebie na kanwie samego choćby opisu bogactwa zjawisk występujących w telewizji i zasad działania urządzeń służących do jej realizacji. Dlatego nowe to wydawnictwo można bez żadnych skrupułów zalecić wszystkim entuzjastom telewizji jako bardzo wartościową lekturę.

Samo wydanie (dobór papieru, czytelność druku, technika kreślarska, rozmieszczenie tekstu i materiału ilustracyjnego, solidna i efektowna okładka, kolorowe wkładki) świadczy o dużej w tym kierunku ambicji realizatora (p.p. Wydawnictwa Komunikacyjne). Szkoda tylko, że w samym przekładzie nie ustrzeżono się niektórych drobnych zresztą potknięć w zakresie terminologii i języka (jeden z przykładów: linearność zamiast liniowość), a w pracy drukarskiej i korekcie pewnych niedokładności, jak: użycie w poszczególnych wyrazach niejednolitego kroju czcionek, opuszczone lub przestawione litery (jeden z przykładów — str. 145: „Impulsy te dotykają elektronówkę w czasie biegu powrotnego"), niewyrównany poziom wierszy, odbicie niektórych stron na innego gatunku papierze. No, ale gdyby nie to, musiałby recenzent, a z nim chyba i czytelnik, mówić o książce w samych tylko superlatywach. A przecież o doskonałość nie tak znów łatwo...

*

Radio i telewizja w domu — inż. W. Trusz, inż. J. Dombrowicki. Wydawnictwa Komunikacyjne, Warszawa 1958. Wydanie I, nakład 50 000 egz., str. 185, cena zł 15.—

Już z samego tytułu oraz wysokości nakładu wynika przeznaczenie dopiero co wydanego drukiem opracowania informującego w sposób popularny o charakterystycznych cechach najczęściej spotykanego u nas sprzętu odbiorczego (zarówno radiowego jak i telewizyjnego) produkcji krajowej i zagranicznej. Sam zakres informacji obejmuje: dane techniczne odbiorników (bądź znajdujących się na rynku, a więc i u wielu użytkowników, bądź przeznaczonych do dystrybucji w najbliższej przyszłości), wskazówki dotyczące ich użytkowania, sposobów instalowania anten i uziemień oraz usuwania zakłóceń, a ponadto fotografii sprzętu, schematy elektryczne układów i wreszcie ramowy program audycji nadawanych przez rozgłośnie Polskiego Radia. Książka jako całość ma więc charakter informatora, z którego mogą korzystać nie tylko nowonabywcy lub użytkownicy odbiorników radiofonicznych i telewizorów, ale również personel techniczny zatrudniony przy eksploatacji i naprawie tego sprzętu (warsztaty naprawcze), sprzedawcy (personel aparatu dystrybucji), no i wreszcie radioamatorzy kompletujący dane techniczne układów odbiorczych i ich schematy ideowe.

W treści nowowydanej książki wyodrębniają się trzy działy. Pierwszy poświęcony jest odbiornikom telewizyjnym (Dürer, Belweder, Orion, Rubens, Rubin, Rembrandt, Temp 2, Wisła, Leningrad).

Podaną są w nim zwięzłe opisy techniczne, charakteryzujące dany typ odbiornika (ilustrowane barwnymi fotografiami obrazującymi wygląd zewnętrzny oraz rozmieszczenie części konstrukcyjnych), a także praktyczne

Cena zł 5.—

wskazówki dla kupującego (na temat: czym się kierować przy nabywaniu, jak instalować i obsługiwać telewizor).

Drugi dział — to zbiór w ten sam sposób ujętych opisów i wskazówek odnoszących się do odbiorników radiowych: Beethoven, Amati, Undine, Śląsk, Podhale, Juwel, Wola, Stern, Stolica, Kaprys, Mińsk R7, Syrena, Aga, Sonatina, Mazur, Promyk, Pionier U2, Pionier B, Szarotka, Tesla Minor.

W dziale trzecim zamieszczono ogólne wskazówki (właściwości odbiorników, anteny radiowe i telewizyjne, zasięg stacji telewizyjnych, uziemienia, usuwanie zakłóceń, program ramowy audycji). Są też w nim zgrupowane schematy ideowe wszystkich opisywanych w książce układów.

Omawiany informator będzie wartościową pozycją w bibliotece każdego radioamatora. Stanowi bowiem uzupełnienie posiadanego już przez wielu zbioru (przeważnie wielotomowego) schematów oraz wydanego w roku ubiegłym „Katalogu sprzętu radiowego" (autor — inż. J. Bartkiewicz).

Samo wydanie nie pozostawia nic do życzenia. Nader korzystnie odbiega swym układem i szatą graficzną od dotychczasowych szablonów publikacji technicznych, oszczędzając czytelnikowi widoku szarzyzny i schematyzmu. Staranny druk i korekta, doskonały gatunek papieru (offset), wyraźne rysunki i czytelne schematy, efektowna kolorowa okładka — dopełniają obrazu. Cena — co jest ważne — przystępna.

W sumie: wartościowe i bezwzględnie godne zalecenia wydawnictwo.

W.

SPÓŁDZIELNIA PRACY „PIEZOELEKTRONIKA"

Tychy, ul. Budowlanych 131 tel. 973

może dostarczyć:

1) mikrofony krystaliczne
2) wzmacniacze przymikrofonowe
3) wzmacniacze mocy (Williamsona)
4) mostki RLC do pomiaru oporności, indukcyjności i pojemności
5) miliwoltomierze lampowe
6) generatory impulsów prostokątnych
7) stabilizatory napięć zmiennych
8) elementy piezoelektryczne dla akustyki i ultradźwięków
9) wkładki mikrofonowe
10) silniki małej mocy
11) transformatory
12) potencjometry pomiarowe
13) potencjometry miniaturowe
14) wibratory pomiarowe
15) pH-metry bateryjne zakres od 0—12 pH
16) pH-metry sieciowe zakres od 0—14 pH
17) pH-metry polowe zakres od 2—12 pH
18) roztwory buforowe
19) elektrody pomiarowe

764

UWAGA!

— Generatory sygnałów wzorcowych
— „ RC
— Miliwoltomierze selektywne
— „ „ szerokopasmowe
— Mierniki poziomu
— „ tłumienności
— „ oporności zespolonej
— Zasilacze stabilizowane
— Wzmacniacze pomiarowe (heterodynowe)
— „ akustyczne
— Tajmery
— Mostki pomiarowe do pomiarów wielkości elektrycznych
— Kondensatory dekadowe
— Oporniki dekadowe
— Indukcyjności dekadowe
— Przesłuchomierze
— Transformatory symetryzujące
— oraz wszelką inną specjalną aparaturę pomiarową po ustaleniu charakterystyk i warunków technicznych odbioru

produkuje i poleca

Centrala Przemysłowo-Handlowa

„INCO"

Warszawa, Wspólna 25 tel. 216471

773